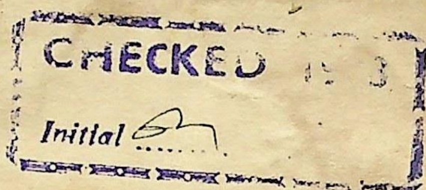

1500;U

1500

سوڈا کاسٹک



BY

Prof. F. C. TREHAN M. Sc. (Hons)

Director INDUSTRIAL CHEMISTRY

Gurukula University

28.5.55

Publishers :—

HINDUSTAN INDUSTRIAL ASSOCIATION

P. O. GURUKULA KANGRI

DIST, SAHARANPUR(U.P)

ہندوستان انڈسٹریل ایسوسی ایشن کے صنعتی اور عملی کتب کے سلسلے میں

سوڈا کاسٹک تیار کرنا

و

دیسی طریقوں سے صابن بنانیکے نسخے

باتصویر

مصنفہ

پروفیسر ایف سی سین ایم ایس سی (آنرز) انڈسٹریل کیمسٹ

گوروکل یونیورسٹی و ڈائرکٹر گوروکل کیمیکل انڈسٹریز - ہردوار

پبلشرز

ہندوستان انڈسٹریل ایسوسی ایشن

ڈاکخانہ گوروکل کانگڑی ضلع سہارنپور

فہرست مضامین

حجازی پریس لاہور میں باہتمام حافظ محمد اسمٰعیل پرنٹر چھپا۔ جسے ستیہ پال پبلشر نے شائع کیا

(1)

دیباچہ

گذشتہ جنگ عظیم کی طرح موجودہ جنگ کے زمانہ میں دیگر کیمیائی اشیاء کی قیمتوں کی طرح سوڈا کاسٹک کی قیمت میں بھی بہت اضافہ ہو گیا ہے۔ اس مصالحے کی قیمت دن بدن بڑھتی ہی جا رہی ہے۔ بازار میں تو اس کو دوکاندار پرچون میں ڈیڑھ روپیہ فی سیر تک فروخت کرتے ہیں۔ اس مہنگائی کے سبب سے ہی سوائے چند ایک بڑے کارخانوں کے جن کو کہ ولایتی سوڈا کاسٹک منگوانے والی کمپنی پرانے نرخوں یا قدرے اضافہ شدہ نرخوں پر سوڈا کاسٹک خاص مقدار میں سپلائی کر رہی ہے، صابن بنانے والوں کے لئے بہت مشکل کا سامنا ہے جھنگ، مگھیانہ، سرگودھا۔ دہلی، میرٹھ، سہارنپور وغیرہ وغیرہ بیشمار جگہوں پر ہزاروں صابن ساز صابن نہ بنا سکنے کے سبب سے بیروزگار ہو گئے ہیں بڑے کارخانوں کو جو مقدار ملتی ہے اکثر اُن کی ضرورت کے لحاظ سے بہت ناکافی ہوتی ہے اور حاصل کرنے میں بھی کافی دقت پیش آتی ہے کئی ایک ایسے صابن سازوں کی فرمائش پر یہ پریکٹیکل کتاب جناب پروفیسر الف۔ سی۔ ترمن۔ ایم ایس سی (آنرز) کی قلم سے ہدیہ ناظرین کی جاتی ہے۔ پروفیسر صاحب موصوف انڈسٹریل کیمسٹری کی اعلیٰ درجہ کی علمی تعلیم پانے اور کئی ایک کارخانوں میں بطور اکسپرٹ کام کرنے کے بعد عرصہ دس سال سے گوروکل یونیورسٹی میں بطور پروفیسر آف انڈسٹریل کیمسٹری کام کر رہے ہیں۔ گوروکل یونیورسٹی کے محکمہ "گوروکل کیمیکل انڈسٹریز" کے بانی مبانی آپ ہی ہیں۔ اس محکمہ میں صابن کی بہت مقدار اسی طرح دیسی طریقوں سے سوڈا کاسٹک تیار کر کے تیار کی جاتی ہے۔ آپ کی

تصنیف شدہ دیگر عملی کتب فن فینائل سازی۔ فن روشنائی سازی۔ فن رنگائی دھلائی و ڈرائی کلیننگ۔ دیسی رنگوں سے سستی رنگائی۔ فن صابن سازی وغیرہ کو پبلک خاصکر ماہرین فن نے از حد پسند کیا ہے۔ کئی ایک جگہوں پر محکمہ تعلیم وصنعت و حرفت نے ان کتابوں کو لائبریریوں وغیرہ کے لئے منظور کیا ہے تاکہ ان سے زیادہ سے زیادہ اصحاب فائدہ اٹھا سکیں۔

اس عملی کتاب میں سجی۔ سوڈا۔ ریہہ۔ نمک۔ چونا وغیرہ معمولی اور سستی اشیاء سے سوڈا کاسٹک بنانے کے ایسے طریقے جو کہ چھوٹے پیمانہ پر بھی چلائے جا سکیں مفصل طور پر عام فہم اور نہایت آسان عبارت میں لکھے گئے ہیں۔ طریقے ایسے کھول کر لکھے گئے ہیں کہ بغیر کسی استاد کی مدد سے سوڈا کاسٹک تیار کیا جا سکتا ہے۔ سوڈا کاسٹک سے صابن بنانے کے آزمودہ نسخہ جات بھی درج ہیں تاکہ نیا آدمی بھی اس کتاب کی مدد سے دیسی اشیاء سے صابن تیار کر سکے۔ ایسے آلہ جات ہائیڈرومیٹر وغیرہ کی تشریح و ترکیب استعمال پر کافی وضاحت ڈالی گئی ہے جس سے کہ یہ کتاب اور بھی مفید بن گئی ہے۔

ہمیں یقین ہے کہ شائقین آب بے روزگار بھائی اور صابن ساز ہماری محنت خرچ اور پروفیسر صاحب کی قربانی جو کہ انہوں نے اپنے تجربات پبلک میں ظاہر کر کے کی ہے سے تیار شدہ اس عملی کتاب سے فائدہ اٹھائیں گے۔ اگر اس کتاب کے طریقوں کے متعلق کوئی امور دریافت طلب ہوں تو جواب کیلئے ٹکٹ بھیجکر پروفیسر صاحب موصوف سے دریافت کر سکتے ہیں۔ ہماری گذارش پر انہوں نے ہمارے ناظرین کی یہ تکلیف دور کرنی منظور فرمائی ہے جس کے لئے ہم ان کے نہایت مشکور ہیں ؛؛

پبلشرز

(۲) سوڈا کاسٹک کے فائدے!

اور

اس صنعت میں موجودہ گنجائش

سوڈا کاسٹک ایک ایسی کارآمد چیز ہے کہ کسی ملک میں یہ مصالحہ جتنا بنتا اور خرچ ہوتا ہے اُتنا ہی وہ ملک صنعتی طور پر زیادہ بڑھا ہوا اور بڑا ہوتا ہے۔ تقریباً ہر ایک انڈسٹری میں کسی نہ کسی طور پر اسے استعمال کیا جاتا ہے۔ ذیل میں اس کے زیادہ مشہور فائدے درج کیئے جاتے ہیں۔

صابن اس صنعت کی تو یہ جان ہے۔ اگر یہ چیز مہیا نہ ہو تو صابن بن ہی نہیں سکتا۔ چاہے بنا بنایا خریدا جاوے یا خود دیسی طریقوں سے تیار کیا جاوے۔ تیلوں اور چربیوں سے صابن بنانے کے لیئے یہ ایک ضروری چیز ہے۔

پٹرول اور مٹی کا تیل مٹی کے تیل میں لیمپ میں جلتے وقت دھواں دینے کے نقص کو اُڑانے کے لیئے اُسے تیز خالص گندھک کے تیزاب کے ساتھ دھونا پڑتا ہے۔ بعد ازاں اُس تیزاب کے اثر کو مارنے کے لیئے سوڈا کاسٹک کے ہلکے حل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کام کے لیئے سوڈا کاسٹک کی بڑی مقدار خرچ ہوتی ہے۔

تیلوں اور چربیوں کی صفائی و بناسپتی کی تیاری میں تیلوں

اور چربیوں کے اندر کچھ مقدار فالتو تیز ابہائے روغنات Free Fatty Acids کی ہوتی ہے۔ اس کے سبب سے بھی تیلوں میں سے بو آتی ہے اور ان کا رنگ بھی ہوتا ہے۔ سوڈا کاسٹک کے حل سے اس نکمی اشیاء کو نکالا جاتا ہے جس سے روغنات صاف ہو جاتے ہیں۔ ان کو بے رنگ اور بے بو کرنے کے بعد ان میں نکل دھات (NICKEL) کی موجودگی میں خاص حالات میں ہائیڈروجن گیس گذاری جاتی ہے جب کہ بناسپتی جسے کہ بناسپتی گھی بھی کہتے ہیں تیار ہوتا ہے اس طرح تیلوں کی صفائی میں اس کی کافی مقدار خرچ ہوتی ہے اِن سے دستیاب شدہ میل سے صابن بنایا جاسکتا ہے۔

کپڑوں کی دُھلائی۔ رنگائی۔ چھپائی وغیرہ

کورے کپڑوں کی دُھلائی میں سوڈا کاسٹک ہر ایک کپڑے کے کارخانے میں بہت بھاری مقدار میں خرچ ہوتا ہے۔ اس سے کپڑے کم خرچ پر دھوئے جا سکتے ہیں کئی قسم کی رنگائی میں بھی سوڈا کاسٹک کی کافی مقدار خرچ ہوتی ہے۔ مثلاً انڈنتھرین رنگوں کی رنگائی۔ نیل کی رنگائی وغیرہ وغیرہ۔ اسی طرح کپڑوں کی چھپائی میں بھی یہ مصالحہ کافی خرچ ہوتا ہے۔

کاغذ اور گتّے کی صنعت

اس صنعت میں گھاس۔ بانس وغیرہ کے ساتھ سوڈا کاسٹک کے حل کو گرم کیا جاتا ہے۔ اس طرح سے گھاس۔ بانس وغیرہ ریشہ دار چیزوں کا ریشہ نکل آتا ہے اسے دھو کر صاف کر کے کاغذ اور گتّہ بنانے کے کام میں لاتے ہیں۔ ہر ایک ایسے کارخانے میں ہزاروں منوں کی مقدار میں سوڈا کاسٹک خرچ ہوتا ہے۔

مشینوں کی صفائی میں

چکنی میل کو اتارنے کے لئے اسے اکثر

ٹھنڈے یا گرم حل کی صورت میں کام میں لایا جاتا ہے۔ بائیسکلوں کی صفائی میں اسے کام میں لایا جاتا ہوا تو ہم اکثر دیکھتے ہی ہیں۔ کارخانوں میں مشینوں کو صاف کرنے کے لئے کام میں لایا جاتا ہے۔ بروزہ کے کارخانوں وغیرہ میں بھی گندہ بیروزہ سے چکنے ہوئے ہوئے کنستر اس کے حل سے صاف کئے جاتے ہیں۔

مختلف مصنوعی یعنی ٹارکول کے رنگوں کی صنعت

ٹارکول سے جو مرکب تیار کئے جاتے ہیں اُن میں سے کئی ایک مرکبات میں یہ مصالحہ کافی مقدار میں خرچ آتا ہے۔

بازاری مصنوعی خوشبویات کی صنعت

ان خوشبویات کو کیمیائی عملوں کے ذریعے تیار کیا جاتا ہے۔ ان عملوں میں سوڈا کاسٹک کی کافی مقدار خرچ ہوتی ہے۔

بے شمار کیمیائی مصالحہ جات کی تیاری میں

سوڈیم کے کئی مرکب اس کی مدد سے تیار کئے جاتے ہیں۔ دوسرے کیمیائی مصالحے پوٹاشیم کلوریٹ امونیا وغیرہ کے تیار کرنے میں اس مصالحے کی مدد لی جاتی ہے۔

سائنس کی تجربہ گاہوں میں

کوئی ایسی لیبارٹری نہ ہوگی جس میں سوڈا کاسٹک یعنی سوڈیم ہائیڈ اوکسائیڈ کافی مقدار میں خرچ نہ ہوتا ہے۔ مرکبات کی تحلیل اس کو خشک اور مختلف اقسام کے تجربات دکھلانے کے لئے اس کو ایسی جگہ پر اس

ہے۔

ایسی حالت میں یہ مصالحہ ایک نہایت ہی ضروری مصالحہ سمجھا جاتا ہے اور یوروپ کے تقریباً ہر ایک ملک میں اس کے کارخانے ہیں۔ لیکن ہندوستان میں سارا کا سارا سوڈا کاسٹک ولائیت سے ہی آ رہا ہے۔ زمانہ جنگ میں ٹاٹا کیمیکل ورکس اور چند ایک دوسری جگہوں پر اس کا بڑے پیمانہ پر تیار ہونا شروع کیا گیا ہے۔ لیکن یہ ملک کی ساری مانگ کو پوری نہیں کر سکتا ایسی حالت میں باہر سے سوڈا کاسٹک کے نہ آ سکنے کے سبب سے یہ مصالحہ بہت مہنگا ہو رہا ہے۔

جیسا کہ اگلے بیان میں درج ہے اس مصالحے کو تیار کرنے کے کئی ایک طریقے ہیں۔ کچھ ایک طریقے تو ایسے ہیں جو کچھ مشکل ہیں اور جن میں خاص قسم کے آلہ جات کی ضرورت پڑتی ہے جو کہ فی زمانہ ملنے مشکل ہیں۔ لیکن کچھ ایک طریقے ایسے ہیں جو کہ نہایت آسان ہیں اور ان میں سے کچھ ایک تو ہمارے ملک میں صدیوں سے کام میں بھی لائے جاتے تھے۔ ولائیتی سستا سوڈا کاسٹک آنے کے سبب سے وہ طریقے سب بند ہو گئے جس کا سبب یہ ہوا کہ اب تکلیف ہو رہی ہے۔ اس کتاب میں ان طریقوں پر تحقیقات کرنے کے بعد جو نتیجے ملے ہیں وہ نہایت مفصل طور پر درج ہیں۔

جیسا کہ آپ دیکھیں گے اس کتاب میں درج طریقوں میں معمولی اشیاء ہی استعمال ہوتی ہیں۔ ان پر خرچ کم ہونے کے سبب سے یہ چیز بہت سستی پڑتی ہے۔ بازار میں جس نرخ پر سوڈا کاسٹک بک رہا ہے اس سے بہت سستے [illegible] ان طریقوں سے بنایا جا سکتا ہے۔ ایسی حالت میں اس ایسے کارخانے [illegible] بہت گنجائش نظر آتی ہے۔ خصوصاً جب تک کہ مشینوں کی ضر[illegible]

سوڈا کاسٹک پھر غیر معمولی طور پر سستا نہیں ہو جاتا۔ پھر بھی اپنے کام کے لیے تو سستا بنایا ہی جا سکے گا۔

یہ کام یا تو ایسے اصحاب کو شروع کرنا چاہیئے جن کو کہ خود سوڈا کاسٹک کی ضرورت ہو۔ یعنی صابن ساز۔ کپڑوں کی دھلائی کرنیوالے۔ کاغذ بنانیوالے نیلوں کو صاف کرنیوالے وغیرہ۔ اگر کوئی صرف سوڈا کاسٹک کا ہی کام شروع کرنا چاہیے تو وہ بھی بہت منافع کما سکتا ہے۔ لیکن اس کو مندرجہ ذیل باتوں کی طرف غور کر کے ہی کام کرنا نہایت ضروری ہے۔

چھوٹے پیمانے پر سوڈا کاسٹک کا کارخانہ بنانے کے متعلق ضروری ہدایات

(۱) ایسی جگہ ہو جہاں پر کہ آس پاس مصالحہ جات مثلاً سجی۔ سوڈا ایش (کپڑے دھونے کا سوڈا) ریہہ (جس سے کہ پرانے دھوبی کپڑے دھوتے ہیں) عمدہ قسم کا تازہ جلایا ہوا چونا۔ بہ کفایت دستیاب ہو سکتے ہوں۔

(۲) تیار کرنے والے کارخانوں میں۔۔۔ یہ پہلے پانی میں حل کی صورت میں تیار ہوتا ہے۔ پھر اس پانی کو مشینوں (VACUUM PAN) میں گرم کر کے اڑایا جاتا ہے۔ جب بہت تھوڑا پانی رہ جاوے تو چوڑے کھلے کڑاہوں میں گرم کر کے باقی پانی اڑا کر سوڈا کاسٹک کو لوہے کے ڈرموں میں بھر لیا جاتا ہے۔ جن میں کہ ٹھنڈا ہو کر یہ ٹھوس ہو جاتا ہے اور باہر بھیج دیا جاتا ہے۔ استعمال کرنے کیلئے پھر اس کا پانی میں حل بنانا ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں اگر یہ مصالحہ تیار کرنے کی جگہ ہی استعمال کیا جاتا ہو تو اس کو خشک کرنے پر خرچ نہیں کرنا پڑے گا۔ اسلئے یہ دیکھ لینا چاہیئے کہ ایسی جگہ پر اس

چیز کا کارخانہ بنایا جاوے جہاں کہ صابن بنانے والے یا دوسرے طریقوں سے اسے استعمال کرنیوالے کارخانے کافی مقدار میں پاس ہی ہوں جو کہ تیار شدہ سوڈا کاسٹک کے حل کو ہی خرید لیا کریں۔ اس کے لئے سوڈا کاسٹک کا حل کچھ تو ضرور گاڑھا کرنا پڑے گا۔ تاہم بہت سی محنت اور خرچ بچ جاوے گا سوڈا کاسٹک کے حل معمولی ۵۰ گیلن کے لوہے کے ڈرموں میں بھیجے جا سکتے ہیں۔ کارخانہ اگر سڑک کے پاس ہو تو اچھا ہو گا۔

(۳)۔ ایسی جگہ ہو جہاں کہ کوئی نہ کوئی ایندھن لکڑی۔ پتھر کا کوئلہ وغیرہ ارزاں داموں پر مل سکے۔

(۴) کارخانہ کو چلانے کے لئے معقول سرمایہ کا انتظام کر لینا نہایت ضروری ہے۔

(۵) بہتر ہو کہ سوڈا کاسٹک کی فروخت کا خاطر خواہ انتظام پہلے ہی کر لیا جاوے تاکہ سوڈا کاسٹک کو دیر تک سٹاک میں رکھنا نہ پڑے۔

(۶) اس کتاب میں دیئے گئے آلہ جات ہائیڈرو میٹر وغیرہ کی مدد سے ڈگری وغیرہ دیکھنا اور دوسری سب باتوں کا پہلے چھوٹے پیمانے پر تجربہ کر لینا چاہیئے بعد میں بڑے پیمانہ پر کام کرنے پر تکلیف نہ ہو گی اور وقت بھی ضائع نہ ہو گا۔

(3) سوڈا کاسٹک تیار کرنیکے طریقوں کے بنیادی اصول

کیمیائی طور پر یہ مصالحہ سوڈیم۔ آکسیجن اور ہائیڈروجن کا مرکب ہوتا ہے جس کا کیمیائی فارمولا $NaOH$ ہوتا ہے۔ اس کو بنانے کے طریقوں کو مندرجہ

نوٹ:۔ ہندسوں کے درمیان جہاں جہاں (۰) ہے اسکو کسر اعشاریہ یعنی ڈیسیمل کی علامت سمجھیں

ذیل قسموں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

قسم اول۔ سوڈے اور چونے سے

سوڈیم کاربونیٹ (Sodium carbonate) کے حل پر چونے ... (Calcium Hydroxide) کے عمل سے۔ اس میں سجی ریہہ وغیرہ سے بنانے کے طریقوں کے اصول بھی شامل ہیں۔



$$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 = 2NaOH + CaCO_3$$

١٠٦ حصہ	٧٤ حصہ	٨٠ حصہ	١٠٠ حصہ
کلسیم کاربونیٹ (چاک مٹی)	سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ	کلسیم ہائیڈروکسائیڈ	سوڈیم کاربونیٹ

اوپر ایک کیمیائی مساوات دی گئی ہے۔ جس سے کہ یہ عمل کیمیائی طور پر کس طرح ہوتا ہے۔ ظاہر ہوتا ہے۔ سوڈیم کاربونیٹ کے ١٠٦ حصہ کلسیم ہائیڈرواوکسائیڈ (تازہ بجھے ہوئے چونے) کے ٧٤ حصوں کے ساتھ پانی کی موجودگی میں عمل کرتے ہیں اور اس عمل سے ٨٠ حصہ سوڈیم ہائیڈروکسائیڈ (سوڈا کاسٹک) اور ایک صد حصہ کلسیم کاربونیٹ (چاک مٹی) پیدا ہوتی ہے۔

سوڈیم کاربونیٹ خالص حالت میں زیادہ قیمت کے سبب سے نہیں لیا جاسکتا۔ عام بازاری سوڈا جسے کپڑے دھونے کا سوڈا بھی کہتے ہیں لینا ہوتا ہے۔ اس میں دو تین فیصدی نکمی اشیاء ہوتی ہیں۔ اسلئے اس کی مقدار کچھ زیادہ لینی چاہیئے۔ سجی۔ ریہہ وغیرہ میں بھی سوڈیم کاربونیٹ ہی موجود ہوتا ہے جس سے کہ سوڈا کاسٹک بنتا ہے۔ لیکن اُن میں نکمی اشیاء کی مقدار کچھ زیادہ ہوتی ہے۔ اسلئے کسی مصالحہ میں سوڈیم کاربونیٹ کتنے فیصدی ہے۔ اس بات کو دیکھ کر ہی اس کے مطابق نسخہ بنانا ہوتا ہے

عمل سب میں ایک سا ہی ہوتا ہے۔ چونا بھی اکثر بالکل خالص نہیں ہوتا۔ اس میں تھوڑی بہت نکمی اشیاء ضرور ہوتی ہیں۔ اسلئے جب تک سوڈا کاسٹک کے بننے کا ٹھیک امتحان نہ ہو جاوے تب تک چونے کو تھوڑا تھوڑا کر کے ڈالتے رہنا چاہیئے۔ اس طرح سے اُوپر دی ہوئی مساوات میں دی ہوئی چونے کی مقدار سے کچھ زیادہ چونا ڈالنا پڑتا ہے۔

عمل:۔ سوڈیم کاربونیٹ یا کوئی اور مصالحہ جس میں کہ یہ موجود ہو کی مقررہ مقدار کو اتنے پانی میں حل کر لیا جاتا ہے کہ حل کی طاقت ۱۰ فی صدی ہو جاوے اسے گرم کرتے ہیں اور ساتھ ساتھ مطلوبہ مقدار (مساوات میں دی ہوئی) تازہ بُجھے چونے کی کچھ پانی کے ساتھ لیپی سی بنا کر تھوڑا تھوڑا کر کے ہلاتے ہوئے ڈال دیتے ہیں۔ نصف گھنٹے تک خوب گرم کرتے ہیں۔ عمل ہو جاتا ہے۔ اب یہ امتحان کیا جاتا ہے کہ سوڈیم کاربونیٹ کی کچھ مقدار باقی تو نہیں رہ گئی۔ اس کے لئے اُس حل کو نِتھرنے دیتے ہیں۔ اُوپر سے صاف حل تھوڑی سی مقدار میں کسی چھوٹے سے گلاس یا امتحانی نلی (Test tube) میں لیا جاتا ہے اگر ابھی وہ کچھ گدلا ہو تو اُسکو فلٹر پیپر یا روئی پیک میں رکھکر چھان لیا جاتا ہے جس سے کہ وہ صاف ہو جاوے۔ اب اُس صاف حل میں لیموں کا رس یا املی کا پانی میں حل کی کچھ مقدار ڈالتے ہیں۔ اُس سے اگر شوں شوں کی آواز ہو اور کچھ بلبلے گیس کے نکلیں جیسے کہ سوڈا واٹر کی بوتل کھولنے پر نکلتے ہیں۔ تو اس سے یہ سمجھنا چاہیئے کہ ابھی عمل مکمل نہیں ہوا۔ کیونکہ یہ لیموں کا رس سوڈیم کاربونیٹ کے ساتھ ایسا عمل کرتا ہے۔ جب تک اُس میں سوڈیم کاربونیٹ باقی رہے گا ایسا امتحان آتا ہی جاوے گا۔ ایسی حالت میں کچھ مقدار چونے کی پانی کے ساتھ لیپی سی کی شکل میں

اور ملانی چاہیئے ۔ اور پھر دس پندرہ منٹ گرم کرنا چاہیئے ۔ بعد ازاں پھر یہی امتحان کرنا چاہیئے ۔ جب امتحانی نلی میں صاف نمونے میں لیموں کا رس ڈالنے سے شوں شوں کی آواز نہ ہو اور نہ ہی گیس کے بلبلے نکلیں تو یہ سوڈا کاسٹک کے بننے کا عمل مکمل سمجھنا چاہیئے ۔ اس کے بعد اس حل کو نتھرنے دیتے ہیں چاک مٹی (کلسیم کاربونیٹ) نیچے تلچھٹ کے طور پر بیٹھ جاتا ہے اور اوپر صاف مائع ہوتی ہے جس میں کہ سوڈا کاسٹک حل ہوا ہوا ہوتا ہے ۔ اسے الگ کر کے دوسرے برتن میں گرم کر کے خشک کیا جا سکتا ہے لیکن خشک کرتے وقت اس بات کا خیال رہے کہ یہ سوڈا کاسٹک والا حل بہت دیر تک ہوا میں نہ پڑا رہے کیونکہ ہوا میں سے یہ حل کچھ مقدار کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی جذب کرتا رہے گا جس سے پھر سوڈیم کاربونیٹ بنتا رہے گا ۔ بہتر تو یہ ہے پر اس لئے بھی یہ خشک کرنے کا عمل بند ٹینکوں میں کیا جاتا ہے جو کہ چھوٹے پیمانے پر استعمال نہیں کی جا سکتی ۔

(نوٹ) :- لیموں کے رس کی جگہ پر نمک کا تیزاب ایک حصہ اور پانی چار حصہ کا حل بھی لیا جا سکتا ہے ۔ ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ لیموں کا رس یا تیزاب نمک کا حل امتحانی نلی میں ڈالا جاوے تو پہلے تو شوں شوں کی آواز نہ آوے جب کافی رس ڈالا جاوے تو شوں شوں کی آواز آنے لگے ۔ اس کا سبب یہ ہوتا ہے کہ امتحانی نلی میں جو کاسٹک سوڈا کی مقدار ہوتی ہے پہلے رس سے عمل کرتا ہے اور اس کو بےتاثیر کرنے کے بعد پھر کاربونیٹ کے ساتھ اثر کرتا ہے ۔ ایسی حالت میں تیزاب وغیرہ ڈالنے پر یہ غلطی ہو سکتی ہے ۔ اس غلطی سے بچنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ رس یا ایسڈ کی کافی مقدار ڈال دی جاوے ۔ یا اس کے کافی ہونے کو اس حل میں تھوڑی سی مقدار ہلدی کی ڈال کر دیکھ لی جاوے ۔ ہلدی کا رنگ اگر

براؤن یعنی بھورا ہو جاوے تو یہ سمجھنا چاہیئے کہ اِس میں ابھی تیزاب یا رس اَور ڈالنا چاہیئے۔ جب اُس ہلدی کا رنگ اصلی رنگت پر آجاوے تو ایسا سمجھنا چاہیئے کہ رس وغیرہ پُوری مقدار میں ڈالا جا چُکا ہے۔

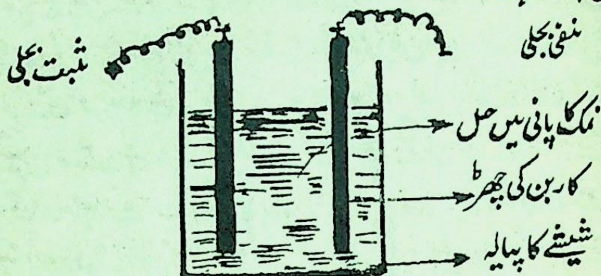
ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ چُونے کی مقدار بہت زیادہ ڈال دی جاوے یہ بھی ٹھیک نہیں ہے۔ اِس کا امتحان کرنے کے لیئے مندرجہ بالا طریقے سے دستیاب صاف رس ایک امتحانی نلی میں لے کر اُس میں سوڈا ایش ایک حصّہ اَور پانی ۹ حصّہ کا حل تھوڑی مقدار میں ڈالنا چاہیئے۔ اگر اِس سے وُہ حل دودھیا ہو جاوے تو سمجھ لیویں کہ چُونا زیادہ پڑ چُکا ہے۔ لیکن اگر رنگت میں بہت تھوڑا فرق آوے تو کچھ ہرج نہیں ہے۔

سوڈا ایش یعنی کپڑے دھونے کا سوڈا ہو۔ ریہہ ہو یا سجی ہو۔ طریقے کا بنیادی اصُول مندرجہ بالا ہی ہوگا۔ ریہہ یا سجی میں کیمیائی طور پر سوڈا ایش کا کتنا حصّہ ہوتا ہے یہ جاننا نہائت ضروری ہے۔ اَور اِس کے بعد مندرجہ بالا نسبت میں اشیاء کو مِلا کر سوڈا کا سٹک بنایا جا سکتا ہے۔ اِن اشیاء میں خالص سوڈا ایش کتنا ہوتا ہے۔ خام مصالحہ جات کے باب میں مفصل طور پر درج ہے (وہاں ملاحظہ فرماویں)

قِسم دوئم ۔ نمک کو بجلی کی مدد سے پھاڑ کر ۔

طریقوں کی اِس قسم میں ایسے طریقے شامل ہیں جن میں کہ نمک کو بجلی کی مدد سے پھاڑا جاتا ہے۔ نمک دراصل سوڈیم اَور کلورین کا مرکب ہوتا ہے نمک کو پانی میں حل کر کے جب اُس میں سے مندرجہ ذیل شکل میں دیئے طریقے سے بجلی گذارتے ہیں تو سوڈیم ایک طرف جہاں کہ منفی (Negetive

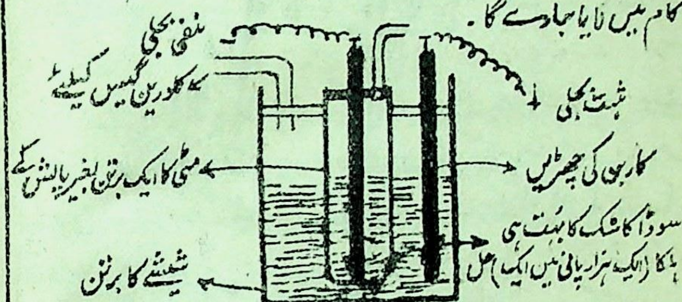
بجلی ہوتی ہے آتا ہے۔ اور کلورین دوسری طرف جہاں کہ مثبت (Positive) بجلی ہوتی ہے۔



اس کام کے لیئے پاکٹ یا موٹر کی بیٹری کا سیل یا ٹارچ کے تین یا چار سیل اکھٹے کر کے استعمال کیئے جا سکتے ہیں۔ اس سے صرف تجربہ دکھایا جا سکتا ہے۔ بازار کے لائق سوڈا کاسٹک تیار کرنے کے لیئے دوسری علحدہ بجلی تقریباً ۴ وولٹ کی کام میں لانی ہوگی۔

کلورین ایک گیس ہے جو کہ پہلے وہاں پر موجود پانی میں حل ہوتی جاتی ہے بعد میں وہ پانی کے باہر نکل جاتی ہے۔ دوسری طرف سوڈیم پانی کے ساتھ عمل کرتا ہے۔ سوڈیم پانی کو پھاڑ دیتا ہے اور ہائیڈروجن گیس جو کہ پانی پھاڑنے پر دستیاب ہوتی ہے۔ پانی کے باہر نکل جاتی ہے۔ دوسری چیز جو کہ سوڈیم اور پانی کے عمل سے بنتی ہے سوڈا کاسٹک ہوتی ہے۔ یہ وہاں پر پانی میں حل ہوتا رہتا ہے۔ مندرجہ بالا صورت میں ایسا ہوتا ہے کہ سوڈا کاسٹک کا پانی میں حل اور کلورین گیس جو کہ پانی میں حل ہوئی ہوتی ہے آپس میں مل جاتے ہیں۔ ان کے کیمیائی عمل سے نمک اور سوڈیم ہائپوکلورائیٹ وغیرہ مرکبات بننے لگتے ہیں۔ اگر اسی طرح یہ عمل ہونے دیا جاوے تو نمک سے ہم نے شروع کیا

کیا تھا پھر نمک ہی بن گیا۔ بجلی۔ خرچ اور محنت مفت میں ضائع گئی۔ سوڈا کاسٹک اور کلورین کے اس ملنے کو روکنے کی ضرورت ہے۔ اسی لئے جو آلہ جات اس کام کے لئے بنائے جاتے ہیں۔ ان میں یہ دونو اشیاء آپس میں ملنے سے روکی جاتی ہیں۔ اس سے سوڈا کاسٹک الگ رہے گا۔ کلورین گیس الگ رہے گی اور ہائیڈروجن ہم الگ دستیاب کر سکیں گے۔ تجربہ کے طور پر اسے ذیل کے طریقہ پر کیا جا سکتا ہے۔ اسی طرح کا بڑا آلہ وسیع پیمانے پر کام کرنے کیلئے کام میں لایا جاوے گا۔



تجربہ کے لئے چار سیل اکٹھے کر کے کام میں لاویں۔ یا ۰.۰.۵ بجلی چار وولٹ (Volt) کی۔ بیچ کے مٹی کے برتن میں پانی ہوتا ہے۔ اس میں بہت تھوڑی مقدار سوڈا کاسٹک کی ملا دی جاتی ہے۔ جس سے کہ بجلی جو کہ پانی میں سے بخوبی نہیں گذر سکتی گذرنے لگتی ہے۔ ایک حصہ سوڈا کاسٹک ایک ہزار پانی میں ڈالنا ٹھیک رہے گا۔ اس کے منہ پر موم وغیرہ سے ایک گتہ یا کارک کا ڈاٹ ٹھیک فٹ کر کے لگا دینا چاہیئے۔ اس کارک میں دو بڑے سوراخ۔ ایک میں کاربن کی چھڑ جس سے کہ منفی بجلی جاوے گی اور دوسرے سوراخ میں ایک شیشے کی نلی لگی ہوتی ہے۔ یہ برتن ایک شیشے کے دوسرے برتن میں رکھا ہوتا ہے۔ اس

بڑے برتن ہیں۔ نمک کا حل رہتا ہے (نمک آدھ سیر ایک بوتل پانی میں ڈالکر نصف گھنٹہ ہلایا جاتا ہے۔ اسے کپڑے میں سے چھان لیا جاتا ہے۔ اس حل کو کام میں لاتے ہیں) ایک طرف کاربن کی چھڑ جس سے کہ مثبت بجلی آتی ہے۔ دوسری طرف کلورین گیس کے نکلنے کے لئے بھی راستہ ہوتا ہے۔

اس میں سے جب بجلی گذاری جاتی ہے تو کلورین گیس تو باہر والے شیشے کے برتن میں اکٹھی ہو کر باہر نکل جاتی ہے۔ جیسے بلیچنگ پوڈر بنانے کے کام میں لایا جا سکتا ہے اور اندر کے مٹی کے برتن میں سوڈا کاسٹک بنتا رہتا ہے۔ مٹی کے برتن کی بغیر پالش کی دیواروں میں سے کلورین اور سوڈا کاسٹک تو آر پار نہیں جا سکتے لیکن بجلی کی لہر ضرور گذر جاتی ہے۔ اس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ سوڈا کاسٹک اور کلورین الگ الگ رہتے ہیں۔ اور انہیں الگ کیا جا سکتا ہے۔ اندر والے برتن میں سے سوڈا کاسٹک کے تیز حل کو باہر نکال کر اس حل کو خشک کر کے سوڈا کاسٹک بنایا جا سکتا ہے۔ اس خالی برتن میں اب صرف پانی ہی بھر دیا جاتا ہے۔ کیونکہ جو تھوڑی سی مقدار سوڈا کاسٹک کی اُس کی دیواروں کے ساتھ لگی ہوئی رہ جاتی ہے۔ وہ بجلی گذرنے دینے کی خاصیت کو لانے کے لئے کافی ہوتی ہے۔

(ضروری نوٹ) یہ سب کچھ اس عمل کو سمجھانے کے لئے بیان کیا جاتا ہے جیسا کہ آگے جا کر بھی لکھا جاوے گا۔ بجلی سے نمک کے حل کو پھاڑنے والا یہ طریقہ کچھ مشکل ہوتا ہے۔ اس کے لئے بجلی کا کام آنا چاہیئے اور اس کے لئے جب تک بڑے پیمانے پر کام شروع نہ کیا جاوے کچھ کامیابی نہیں ہوتی یہ کام صرف ڈی سی (D.C.) بجلی سے کیا جا سکتا ہے اور وہ بھی بہت احتیاط کے ساتھ۔ خاص حالات میں۔ زیادہ وولٹ کی بجلی کے جھٹکے سے بھی ہوشیار

رہنا چاہیئے۔

قسم سوئم - لوہے اور سوڈے سے۔

یہ طریقہ اب کہیں بھی کام میں نہیں لایا جاتا ۔۔۔ پرانے زمانہ میں ولایت میں تھوڑا بہت کام میں لایا جاتا تھا۔ ان دو اشیاء کو بہت اونچے درجہ حرارت پر گرم کیا جاتا ہے جس سے سوڈیم فریٹ نام کا مرکب بنتا ہے۔ اس کو پانی کے ساتھ گرم کرنے پر سوڈا کاسٹک کا حل اور لوہے کا اوکسائیڈ بنتا ہے۔ جسے کہ دوبارہ سوڈا ایش کے ساتھ گرم کر کے کام میں لا سکتے ہیں۔ یہ طریقہ کچھ مشکل ہوتا ہے اور مہنگا پڑتا ہے۔ اس لیئے بھی اسے آجکل استعمال میں نہیں لایا جاتا اور نہ ہی ہندوستان میں بنانے کے لیئے اس کتاب کے پڑھنے والوں کو ہم اس کی سفارش ہی کرتے ہیں۔

---

(4)

خام مصالحہ جات برائے سوڈا کاسٹک

RAW MATERIALS.

جیسا کہ پچھلے باب میں درج کیا جا چکا ہے۔ سوڈا کاسٹک کو تیار کرنے کے لئے سوڈا ایش۔ چونہ۔ سجی۔ ریہہ۔ نمک وغیرہ اشیاء کی ضرورت پڑتی ہے۔ ان اشیاء کے متعلق کچھ واقفیت بہم پہنچانے سے یہ مضمون اور بھی زیادہ مفید ہو جاوے گا۔ یہ اشیاء کس طرح سے بنائی جاتی ہیں۔ ان میں کون کون سے مرکبات موجود ہوتے ہیں۔ نکمی اشیاء کتنی مقداریں ہوتی ہیں وغیرہ ایسے

امور ذیل میں درج کیئے جاتے ہیں۔ اِن سے سوڈا کاسٹک بنانے میں غیر معمولی مدد ملے گی۔ برتن ڈرم وغیرہ کس طرح کے ہوں۔ یہ بھی جاننا ضروری ہے۔ طریقہ نمبر اوّل یعنی سوڈیم کاربونیٹ اور چونے سے بنانے کا ہی زیادہ آسان اور مفید ثابت ہو رہا ہے۔ اسلئے اس کے مصالحہ جات کو مکمل طور پہ واضح کرنا ضروری ہوگا

خام مصالحہ جات

سوڈا ایش Soda Ash

اِسے دھوبی سوڈا یا سوڈیم کاربونیٹ بھی کہتے ہیں۔ اکثر اسے سوڈا کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے۔ کاربونیٹ آف سوڈا بھی اسے ہی کہتے ہیں۔ بازار میں عام طور پر ۵۸ ڈگری کا خالص ملتا ہے۔ اس میں نمکی اشیاء کی بہت کم مقدار موجود ہوتی ہے۔ ۹۸ فی صدی کے قریب خالص سوڈیم کاربونیٹ اس میں موجود ہوتا ہے۔ ہندوستانی بازاروں میں یہ امپیریل کیمیکل انڈسٹریز کا تیار شدہ ایک ہنڈرویٹ کی بوریوں میں ملتا ہے۔ اسے خرید کر بغیر کسی قسم کی صفائی کے عمل کے کام میں لانا چاہیئے۔ اس سے عمدہ قسم کا سوڈا کاسٹک بنتا ہے۔

۲۔ سجی کھار Sajji Khar

سوڈا ایش کی ایجاد ہوئے صرف ڈیڑھ سو سال ہوئے ہیں۔ اس سے پہلے ولایت میں سجی ہی کام میں لائی جاتی تھی۔ ہندوستان میں تو اب تک اس کا استعمال ہوتا ہے خصوصاً اُن علاقوں میں جن میں یہ تیار کی جاتی ہے اس کو کپڑے دھونے اور صابن بنانے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ پرانے زمانے میں تو یہ ولایت تک بھیجی جاتی رہی ہے۔

سجی کا تیار کرنا زیادہ تر پنجاب اور سندھ میں ہی عمل میں لایا جاتا ہے

ان صوبوں کے کچھ شورا زار خشک علاقوں میں کھاری لانی نام کی جھاڑیاں بکثرت خود رو پیدا ہوتی ہیں۔ جولائی اگست کے مہینوں کے بعد جب کہ بارش ہو چکتی ہے ان جھاڑیوں کو کاٹ کر خشک کر کے زمین میں بنائے گئے گول گڑھے میں جس میں کہ بیچ میں ڈھلوان ہوتا ہے بھر دی جاتی ہیں۔ اس گڑھے کے پیندے میں چند مٹی کے برتن اُلٹے کر کے رکھ دیئے جاتے ہیں۔ ان کے پیندے میں جو کہ اوپر کی طرف ہوتا ہے کئی سوراخ ہوتے ہیں۔ اس کے بعد خشک جھاڑیوں کو آگ لگا دی جاتی ہے۔ راکھ میں موجودہ کاربونیٹ آف سوڈا آگ کی گرمی سے پگھل کر برتنوں کے پیندے کے سوراخوں میں سے نکل کر ان برتنوں میں گر جاتا ہے کچھ راکھ بھی اُس کے ساتھ ہوتی ہے۔ اوپر کی راکھ کو کئی بار ہلایا جاتا ہے تاکہ لکڑی اچھی طرح سے جل جاوے اور کوئلہ وغیرہ سب راکھ ہو جاویں۔ اب اس پر ایک ڈھکن سا رکھ دیا جاتا ہے اگر اسے نہ بھی رکھا جاوے تو کوئی بہت ہرج نہیں ہوتا گو بارش ہو جانے کی صورت میں پانی ضرور اندر چلا جاتا ہے۔ خشک علاقوں میں جہاں کہ بارش بہت کم ہوتی ہے۔ اس سے نقصان نہیں ہوتا۔ جب راکھ ٹھنڈی ہو جاوے تو راکھ کو ہٹا کر اُس کے نیچے دبے ہوئے برتن نکالے جاتے ہیں ان میں جو چیز پگھل کر بہہ گئی ہوتی ہے نکال لی جاتی ہے۔ اسے لوٹا کھار کہتے ہیں۔ یہ سجی سب سے عمدہ تصور کی جاتی ہے۔ باقی ماندہ راکھ کو تھوڑے سے پانی کے ساتھ ملا کر سجی کے بڑے بڑے ڈھیلے سے بنا لئے جاتے ہیں جو کہ خشک ہونے پر بوریوں میں بھر کر دور دور بھیجے جا سکتے ہیں۔ منٹگمری۔ لائل پور۔ جھنگ مگھیانہ۔ ملتان۔ میانوالی وغیرہ علاقوں میں یہ انڈسٹری کافی زوروں پر رہی ہے۔ بنگال۔ بمبئی اور مدراس میں بھی کئی ایک قسم کی جھاڑیوں

سے سجی کو تیار کیا جاتا ہے۔ سجی میں تقریباً ۲۵ فیصدی کے قریب سوڈا کاربونیٹ ہوتا ہے۔ یعنی جہاں پہ سوڈا ایش کی ایک حصّہ کی ضرورت ہو گی وہاں پہ سجی کے چار حصّے لینے پڑیں گے۔

پاپڑ کھار سندھ کے صوبے میں لونرا اور کچھ دوسری جھیلوں کے پانی میں کاربونیٹ آف سوڈا اور دوسرے مرکبات کی کافی مقدار پائی جاتی ہے۔ اسی طرح صوبہ برار میں بھی کچھ ایک ایسی جھیلیں ہیں۔ گرمی کے دنوں میں جب ان کا پانی خشک ہو جاتا ہے تو اوپر اوپر جو پاپڑی سی بن جاتی ہے اُسے اکٹھا کر لیتے ہیں۔ اسمیں کاربونیٹ آف سوڈا کی کافی مقدار ملی ہوئی ہوتی ہے۔ عام طور پر ۵۰ فیصدی سے ۹۰ فیصدی تک کاربونیٹ آف سوڈا ان میں ملتا ہے۔ اِن سے خالص سوڈا کاربونیٹ بھی بنایا جا سکتا ہے اور سوڈا کاسٹک بنانے کے کام بھی آتی ہیں۔

ریہہ (Reh) یا سجی مٹی پنجاب۔ بنگال۔ یو۔پی۔ سندھ وغیرہ کے خشک علاقوں میں برسات کے موسم کے ختم ہونے کے بعد اکثر سردیوں میں زمین کی سطح پہ ایک سفید سی چیز نظر آیا کرتی ہے۔ یہ زمین میں سے تھور کی شکل میں نکلتی ہے۔ اِسے ریہہ کہتے ہیں۔ کچھ علاقوں میں اِسے سجی مٹی بھی کہتے ہیں۔ اس میں کاربونیٹ آف سوڈا کی مقدار مختلف نمونوں میں مختلف ہوتی ہے۔ اکثر ۷۰ فی صدی تک پائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ شورہ۔ نمک۔ گلابر سالٹ وغیرہ اشیاء بھی موجود ہوتی ہیں۔ اس ریہہ کو مدت سے دھوبی کپڑے دھونے کے کام میں لاتے ہیں۔ یہ مٹی سوڈا کاسٹک بنانے کے کام میں بھی آتی ہے۔ اسکے اندر موجود سوڈا کاربونیٹ کی مقدار پر ہی اسکی قیمت اور استعمال منحصر ہوتا ہے۔ گرم پانی کے ساتھ ملا کر اس مٹی میں سے کاربونیٹ آف سوڈا کو

الگ کر لیا جاتا ہے۔ بعدازاں دوسری اشیاء کی طرح سوڈا کاسٹک بنانے کے کام میں لاتے ہیں۔

چونا (Lime) چونا چونے کے پتھر کو زور سے گرم کر کے تیار کرتے ہیں۔ اکثر یہ پتھر لکڑی یا پتھر کے کوئلے کے ساتھ ملا کر جلائے جاتے ہیں۔ اس سے ان بجھ چونا کے ڈلے سے دستیاب ہوتے ہیں۔ ان کو ٹھنڈا کر کے ان پر پانی ڈالا جاتا ہے تو گرمی پیدا ہوتی ہے اور کچھ پانی بھاپ بن کر اڑتا ہوا نظر آتا ہے۔ اس پر یہ ڈلے اپنے آپ ٹوٹ جاتے ہیں۔ اس چونے کو تازہ بجھایا ہوا چونا کہتے ہیں۔ سوڈا کاسٹک میں اس چونے کو کام میں لانا چاہیئے۔ اگر یہ چونا دیر تک ہوا میں پڑا رہے تو اس کا اثر بہت ہی کم ہو جایا کرتا ہے۔ ہوا میں موجودہ کاربن ڈائی اوکسائیڈ گیس چونے کے ساتھ مل کر کلیسم کاربونیٹ بنا دیتی ہے جو کہ سوڈا کاسٹک کی تیاری میں بالکل نکمی چیز ہے اسلئے ہمیشہ تازہ بجھا ہوا چونا استعمال کریں۔ دو چار دن کے لئے تو رکھا جا سکتا ہے۔ دفعہ چونے کے ایسے ڈلے بھی ملتے ہیں جن پر پانی ڈالنے سے وہ گرمی نہیں چھوڑتے اور نہ ہی اپنے آپ پوڈر بنتے ہیں۔ وہ اکثر چونے کے پتھر کا وہ حصہ ہوتے ہیں جو کہ اچھی طرح سے ابھی جل نہیں پایا تھا۔ وہ بھی سوڈا کاسٹک کے کام کے نہیں ہوتے۔ اُن کو دوبارہ جلایا جا سکتا ہے

مندرجہ بالا خالص چونا ہی کام میں لانا چاہیئے۔ معمولی بازاری عمارتی چونا اچھا نہیں ہوتا۔ اس کی زیادہ مقدار کام میں لانی پڑتی ہے اور نیچے گاد بھی بہت بیٹھ جاتی ہے اگر ممکن ہو تو اپنے کارخانہ کے پاس ہی چونا بنوانا اچھا رہتا ہے۔ یا کسی اعتباری فرم سے منگوایا جا سکتا ہے۔

نمک اپنے بجلی سے پھاڑ کر سوڈا کاسٹک بنانے کے کام میں لایا جاتا ہے
ردی قسم والا نمک بھی کام میں لایا جا سکتا ہے۔ کیونکہ اس کا پانی میں حل بنا کر
اُسے چھان لینا ہوتا ہے۔ سمندر کا پانی بھی کام میں لایا جا سکتا ہے۔

ان مصالحہ جات کے علاوہ کئی ایک دوسری اشیاء کام میں لائی جاتی ہیں
جن کا ذکر مناسب جگہوں پر بعد میں کیا جاوے گا۔ صابن بنانے کے لئے
جو تیل کام میں لائے جاویں گے ان کا حال اخیر میں صابن کے نسخوں سے
پہلے درج کیا جاوے گا۔ ذیل میں اس صنعت میں کام آنیوالے برتنوں اور آلہ جات
کا ذکر کیا جاتا ہے۔ ہائیڈرومیٹر اور دھرما میٹر کا مفصل ذکر اگلے باب میں ملاحظہ
ہو۔ ہائیڈرومیٹر ایک نہایت ہی ضروری آلہ ہے۔ بہتر ہو اگر اس کا اصول ترکیب
استعمال اس انڈسٹری کے شروع کرنے سے پہلے اچھی طرح سمجھ لیا جاوے۔

برتن و آلہ جات وغیرہ

کڑاہے لوہے کے چند ایک کڑاہے درکار ہوں گے جن میں کہ مطلوبہ مقدار
حلوں کو گرم کیا جا سکے۔ یہ کام لوہے کے ۵ من والے گول ڈرموں سے بھی
لیا جا سکتا ہے۔ اس کا ایک طرف کا منہ کٹوا کر اسے بھٹی کے اوپر رکھ کر گرم
کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹے پیمانہ پر یہ کام معمولی کنستر میں بھی کیا جا سکتا ہے
لیکن وہ کمزور ہونے کے سبب جلد خراب ہو جاتے ہیں۔ جستی ڈرم
وغیرہ استعمال نہ کرنے چاہئیں۔ جست کو سوڈا کاسٹک کھا جاتا ہے۔

خالی ڈرم چند اور ڈرم بھی ایک طرف سے کٹوا کر سوڈا الیش کا حل
بنانے کے لئے موجود ہونے چاہئیں۔ ان میں سوڈا الیش کا
حل تیار رکھا جا سکتا ہے۔

ڈوری مائعات کو ایک برتن میں سے دوسرے برتن میں لے جانے کے لیے چھوٹی اور بڑی ڈوری ہونی چاہیئے۔ دستہ لکڑی کا بالکل موزوں ہوگا۔

پانی خشک کرنے کے برتن عملی طریقوں کے باب میں بیان کئے گئے چند ایک لوہے کے چوڑے کڑاہے اور آدھے کٹے ہوئے ڈرموں کی ضرورت ہوتی ہے جو کہ ایک دوسرے کے ساتھ ایک ہی لمبی بھٹی پر رکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ایک ہی جگہ آگ جل رہی ہوتی ہے جس سے یہ سب کڑاہے گرم ہوتے ہیں۔ اس بھٹی اور برتنوں کا مفصل حال معہ شکل پانی خشک کرنے یعنی ٹھوس سوڈا کاسٹک بنانے کے بیان میں ملاحظہ ہو۔

حلوں کو ہلانے کے لئے چند ایک لکڑی کے ڈنڈے یا لوہے کی سلاخیں بھی پاس ہونی ضروری ہیں۔ حلوں کی ڈگری دیکھنے کے لئے ہائیڈرومیٹر اور حل بھرنے والا ہائیڈرومیٹر کے ساتھ والا لمبا شیشے یا ٹین کا گلاس بھی ضروری اشیاء ہیں۔ تیار شدہ سوڈا کاسٹک کے حل کا امتحان کرنے کیلئے ہلدی کا پانی میں حل۔ لیموں کا رس یا املی کا پانی میں حل۔ تیزاب نمک۔ امتحانی نلیاں (Test tubes) چھوٹا سا گلاس۔ فلٹر کرنے کے لئے پیپ۔ فلٹر پیپر یا روئی وغیرہ ضروری اشیاء ہیں۔ پانی سوڈا ایش اور چونے کو گرم کرنے کے لئے بھٹیوں اور ایندھن کی ضرورت ہوتی ہے۔ بھٹیاں ایسی ہوں جن میں کہ ایندھن زیادہ نہ جلے یعنی گرمی ضائع نہ ہو جاوے اور کام کرنے والی جگہ پر دھواں وغیرہ بھی نہ ہو۔

(5)

ہائیڈرومیٹر تھرمامیٹر وغیرہ اُنکا استعمال

وزن و ناپ اور کے پیمانے

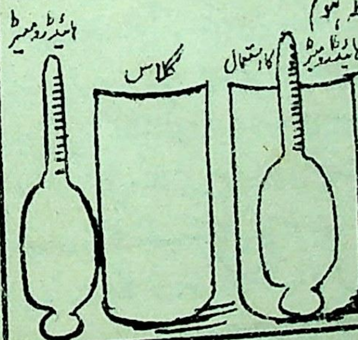
ہائیڈرومیٹر

(HYDROMETER)

مائعات کے ہلکاپن یا بھاری پن کی پہچان یعنی وزن مخصوص کی جانچ کے لیئے ہائیڈرومیٹر نام کا ایک شیشے کا آلہ کام میں لایا جاتا ہے۔ اس کا اصول بناوٹ و ترکیب استعمال ذیل میں ملاحظہ ہو۔

چار مختلف شیشے کے گلاسوں میں چار مختلف مائعات مٹی کا تیل۔ پانی شربت۔ سوڈا کاسٹک کا تیز حل (ایک حصہ سوڈا کاسٹک اور ۳ حصہ پانی) لو۔ ایک لکڑی کا مکعب ٹکڑا لو۔ جسکی ہر ایک طرف تقریباً ½ انچ ہو۔ اسے مٹی کے تیل کے گلاس میں تیرنے دو۔ جہاں تک وہ تیل میں ڈوبے نشان کردو اس کے بعد اسی ٹکڑے کو پانی کے گلاس میں چھوڑدو۔ اسمیں جہاں تک لکڑی ڈوبے نشان کردو۔ اسی طرح سے اُسی ٹکڑے کو شربت اور سوڈا کاسٹک کے حلوں میں تیراؤ اور نشان کردو۔ اب ان سب نشانوں کو دیکھنے سے یہ معلوم ہوگا کہ وہ ٹکڑا مٹی کے تیل میں پانی کی نسبت زیادہ ڈوبا ہوا تھا اور پانی میں شربت اور سوڈا کاسٹک کے حل کی نسبتاً زیادہ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مٹی کا تیل پانی سے ہلکا۔ اور سوڈا کاسٹک کا حل اور شربت پانی سے بھاری ہوتے ہیں

اس لئے وہ لکڑی کا ٹکڑا مختلف مائعات میں اُن کے ہلکے یا بھاری پن کے مطابق زیادہ یا کم ڈوبتا ہے ۔ اس ہلکے یا بھاری پن کو لکھنے کا ایک دوسرا طریقہ یہ ہے کہ مٹی کے تیل کا وزن مخصوص پانی کے وزن مخصوص سے کم ہے اور شربت اور سوڈا کاسٹک کا وزن مخصوص پانی سے زیادہ ۔ پانی کے ایک مکعب سینٹی میٹر کا وزن ایک گرام ہوتا ہے ۔ دوسری سب اشیاء کے ایک مکعب سینٹی میٹر کا وزن دریافت کر لیا جاتا ہے ۔ وہ اس کا وزن مخصوص ہوتا ہے ۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ فلاں چیز دوسری چیز سے کتنے گُنا بھاری یا ہلکی ہے ۔ مثلاً گندھک کے تیزاب کا وزن مخصوص 1.8 ہوتا ہے ۔ اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ یہ پانی سے 1.8 گُنا بھاری ہے ۔ مائعات کے اس وزن مخصوص کو معلوم کرنے کے لیے مذکورہ بالا لکڑی کا ٹکڑا یا کوئی ایسی اور چیز کام میں لائی جا سکتی ہے ۔ شیشے کا ایک کھوکھلا آلہ جس کو سیدھا تیرانے کے لئے اس کے پیندے کو بھاری کرنے کے لئے پیندے میں سکے کی گولیاں یا پارہ ڈالا ہوا ہوتا ہے ۔ کام میں لایا جاتا ہے ۔ اوپر کی ڈنڈی پر وزن مخصوص یا ڈگریوں کے نشان ہوتے ہیں ۔ کسی مائع میں وہ کس نشان تک تیرتا ہے، معلوم کرنے سے اُن کا وزن مخصوص معلوم ہو جاتا ہے ۔ یہ ہائیڈرو میٹر کا اصول و بناوٹ ہے (شکل ملاحظہ ہو)



ترکیب استعمال

ایک شیشے یا کسی دھات کا اتنا چوڑا اور لمبا گلاس لو جس میں کہ ہائیڈرومیٹر آسانی سے تیرایا جا سکے اس میں مائع اتنی بھرو کہ ہائیڈرومیٹر

تیر سکے۔ اب ہائیڈرومیٹر چھوڑ دو۔ جس درجہ تک وہ تیرے یعنی جو درجہ مائع کی سطح کے ساتھ چھو رہا ہو وہ اُس مائع کی ڈگری ہوگا۔ اُسے پڑھ لیا جاتا ہے۔ اُس ہندسے کے اُوپر ایک چھوٹا سا صفر یعنی گول دائرہ کا نشان ہوتا ہے۔ اِس کا مطلب ڈگری سے ہوتا ہے۔ ہائیڈرومیٹر کے استعمال میں اِس بات کا دھیان رکھنا ضروری ہے کہ ہائیڈرومیٹر اُس مائع میں اچھی طرح سے تیر رہا ہو۔ نہ تو ڈوبے ہی اور نہ پیندے پر نیچے ہی لگ رہا ہو۔ گلاس اتنا کم چوڑا بھی نہ ہو کہ تیرتے وقت اُس کی دیواروں کے ساتھ ہائیڈرومیٹر چھو رہا ہو۔

ہائیڈرومیٹر کی کئی اقسام انڈسٹری میں کام آتی ہیں۔ زیادہ مشہور بامی (Be) ٹوئیڈل (Tw) اور یونیورسل ہیں۔ بامی اور ٹوئیڈل ہائیڈرومیٹروں میں ڈگریاں ہوتی ہیں اور یونیورسل میں سیدھا وزن مخصوص ہیں جو تعلق ہے ذیل کے نقشے سے ملاحظہ ہو۔ سوڈا کاسٹک اور صابن سازی کی صنعتوں میں زیادہ تر ڈگری بامی کا ہی ذکر آتا ہے۔ یہ آلہ تقریباً ایک روپیہ میں کسی سائینس کا سامان فروخت کرنیوالی دوکان سے مل سکتا ہے۔ گلاس کی قیمت الگ ہوگی۔ گلاس ٹین کا بھی بنوایا جا سکتا ہے جستی چادر کا نہ ہونا چاہیئے۔ کیونکہ اُس پر سوڈا کاسٹک کا اثر ہوتا ہے۔

مائع کی درجہ حرارت بڑھانے سے یعنی اُس کے گرم ہو جانے سے اُس کا وزن مخصوص کم ہو جاتا ہے۔ اس لئے ہائیڈرومیٹر سے ڈگری دیکھتے وقت مائع اگر گرم ہو تو ٹھنڈی کر لینی چاہیئے۔

ہو۔ معلوم ہوتا ہے۔ بامی اور ٹوئیڈل ڈگریوں اور وزن مخصوص

نقشہ متعلقہ ڈگری بامی۔ ڈگری ٹوئیڈل اور وزن مخصوص

ڈگری بامی	ڈگری ٹوئیڈل	وزن مخصوص	ڈگری بامی	ڈگری ٹوئیڈل	وزن مخصوص
0	0	1٫00	21	34٫2	1٫171
1	1٫4	1٫007	22	36٫0	1٫18
2	2٫8	1٫014	23	38٫0	1٫19
3	4٫4	1٫022	24	40٫0	1٫200
4	5٫8	1٫029	25	42٫0	1٫210
5	7٫2	1٫036	26	44٫0	1٫22
6	9٫0	1٫045	27	46٫2	1٫231
7	10٫4	1٫052	28	48٫2	1٫241
8	12	1٫060	29	50٫4	1٫254
9	13٫4	1٫067	30	52٫6	1٫263
10	15	1٫075	31	54٫8	1٫274
11	16٫6	1٫083	32	57٫0	1٫285
12	18٫2	1٫091	33	59٫4	1٫297
13	20٫0	1٫100	34	61٫6	1٫308
14	21٫6	1٫108	35	64٫0	1٫320
15	23٫2	1٫116	36	66٫4	1٫332
16	25٫0	1٫125	37	69٫0	1٫345

(17) اگلے صفحہ پر

(38) اگلے صفحہ پر

٫ = کسر اعشاریہ کی علامت

ڈگری بامی	ڈگری ٹویڈل	وزن مخصوص	ڈگری بامی	ڈگری ٹویڈل	وزن مخصوص
17	26.8	1.134	38	71.4	1.370
18	28.4	1.142	39	74.0	1.370
19	30.4	1.152	40	76.6	1.383
20	32.4	1.162			

مندرجہ بالا نقشہ کی مدد سے ڈگری بامی کے مقابل کی ڈگری ٹویڈل و وزن مخصوص معلوم کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً اگر 35 ڈگری بامی کی لائی کی ڈگری ٹویڈل اور وزن مخصوص معلوم کرنا ہو تو نقشہ میں ڈگری بامی کے خانہ کے نیچے 35 تلاش کرو۔ اس کے سامنے ٹویڈل کی ڈگری کے خانہ میں دیکھو درجہ 64.0 ملے گا۔ یہ اس لائی کی ڈگری ٹویڈل ہوگی۔ اس کے سامنے وزن مخصوص کے خانہ میں دیکھو 1.320 ملے گا۔ گویا اس 35 ڈگری بامی والی لائی کا وزن مخصوص 1.32 ہوا۔ لائی میں سوڈا کاسٹک ٹھوس کتنا ملا ہوا ہوتا ہے۔ اس لائی کی ڈگری ہائیڈرومیٹر سے دیکھ کر مندرجہ ذیل نقشہ کی مدد سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ اسی دوسرے نقشہ سے یہ بھی معلوم کیا جا سکتا ہے کہ کسی خاص ڈگری کی لائی بنانے کے لئے کتنا پانی اور کتنا سوڈا کاسٹک ملانا چاہیئے۔ اس نقشہ کی تشریح فوائد و مثالیں وغیرہ اس کے نیچے دیکھیں

نقشہ نمبر ۲

نقشہ متعلقہ ڈگری بامی و لائی میں سوڈا کاسٹک کی مقدار

(نقشہ ملاحظہ ہو اگلے صفحہ پر)

ایک گیلن لائی میں سوڈا کاسٹک کی مقدار۔ پونڈوں میں	سوڈا کاسٹک ٹھوس کی مقدار ۱۰۰ حصے لائی میں بحساب وزن	ڈگری بامی	ایک گیلن لائی میں سوڈا کاسٹک کی مقدار پونڈوں میں	سوڈا کاسٹک ٹھوس کی مقدار ایک سو حصہ لائی میں بحساب وزن	ڈگری بامی
.964	6.9	10	.063	.475	1
1.042	7.385	11	.207	1.432	2
1.159	8.152	12	.250	1.910	3
1.29	8.97	13	.316	2.48	4
1.381	9.486	14	.432	3.252	5
1.484	10.303	15	.470	4.181	6
1.601	11.107	16	.646	4.635	7
1.728	11.73	17	.76	5.536	8
1.86	12.6	18	.842	6.1	9
1.993	13.503	19	→	22.756	29
2.225	14.22	20	اس سے اوپر [illegible]	23.701	30
2.32	15.181	21		24.859	31
2.459	16.139	22		25.85	32
2.58	16.794	23		26.917	33
1.92	17.51	24		28.0	34
2.912	18.618	25		29.16	35
	19.713	26		30.158	36
	20.629	27		31.49	37
	21.645	28		32.457	38

[illegible]

40٫111	44	33٫90	39
41٫53	45	35٫109	40
42٫83	46	36٫25	41
44٫767	47	37٫67	42
46٫45	48	38٫8	43

۶ = کسر اعشاریہ کی علامت

گیلن سے مُراد امپیریل گیلن سے ہے

دوسرے نقشہ کی تشریح

پہلے خانے میں ڈگری بامی درج ہے۔ دوسرے خانے میں اُس کے ایک سو حصہ بحساب وزن میں کتنے حصہ بحساب وزن سوڈا کاسٹک کے حل ہوئے ہوئے ہیں۔ یہ درج ہیں۔ تیسرے خانہ میں اُس لائی کی ایک گیلن میں بحساب وزن پونڈوں میں کتنا سوڈا کاسٹک حل ہوا ہوا ہے یہ لکھا ہوا ہے۔ یہ سب اعداد لائی کو ٹھنڈی حالت میں ہی ہائیڈرومیٹر سے پڑھنے پہ ٹھیک ہوتے ہیں۔ اسلئے لائی اگر گرم ہو تو اُسے ٹھنڈا کر لینا چاہیئے۔

ان ہر دو نقشہ جات کے فوائد !

ان نقشوں سے ہم صابن سازی کے متعلق بہت سے حساب لگا سکتے ہیں۔ عام طور پر یہ نقشہ مندرجہ ذیل حساب لگانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

(۱) کسی طاقت (ڈگری) کی لائی بنانے کے لئے ضروری سوڈا کاسٹک اور پانی کی مقداریں آسانی کے ساتھ معلوم کی جا سکتی ہیں۔

(۲) کسی ڈگری کی تیار شدہ لائی میں حسب ضرورت سوڈا کاسٹک یا

پانی ملا کر کسی دوسری ڈگری کی لائی تیار کی جا سکتی ہے۔

(۳) کسی طاقت کی لائی کے وزن سے نقشہ سے اُس کا وزنِ مخصوص دیکھ کر اُس لائی کا حجم (Volume) نکالا جا سکتا ہے۔ اور اسی طرح سے کسی لائی کا حجم معلوم ہو تو اُس کا وزن معلوم کیا جا سکتا ہے۔

یہ حساب مندرجہ ذیل طریقوں سے لگائے جا سکتے ہیں۔

(۱) کسی خاص ڈگری کی لائی تیار کرنا۔

فرض کیا کہ ہم نے ایک من لائی 5 3/5 ڈگری بامی کی تیار کرنی ہے۔ دوسرے نقشہ سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ 5 3/5 ڈگری بامی کی لائی میں 29.16 فیصدی خالص ٹھوس سوڈا کاسٹک ہوتا ہے۔ اس حساب سے ۴۰ سیر لائی کے واسطے $\frac{40 \times 29.16}{100}$ سیر یعنی 11.66 سیر سوڈا کاسٹک کی ضرورت ہو گی اور اسمیں (40 - 11.66) سیر یعنی 28.34 سیر پانی پڑے گا۔ گویا... 11.66 سیر سوڈا کاسٹک اور 28.34 سیر پانی کے ملانے سے 5 3/5 ڈگری بامی کی لائی تیار ہو گی۔ پس کسی طاقت کی لائی بنانے کے لئے درکار

$$\text{سوڈا کاسٹک کی مقدار} = \frac{\text{وزن لائی مطلوبہ} \times \text{ڈگری بامی کے مطابق دوسرے نقشہ میں خانہ نمبر 2 کا ہندسہ}}{100}$$

$$\text{پانی کی مقدار} = \frac{\text{وزن لائی مطلوبہ} \, (100 - \text{ڈگری بامی کے مطابق دوسرے نقشہ میں خانہ نمبر 2 کا ہندسہ})}{100}$$

کسی ڈگری کی تیار شدہ لائی سے کسی دوسری ڈگری کی لائی تیار کرنا

(۱) تیز لائی سے ہلکی لائی بنانا

فرض کیا ہمارے پاس 30 ڈگری بامی کی لائی موجود ہے ۱۰۰ سیر

۲۰ ڈگری بامی کی لائی تیار کرنی ہے۔ دُوسرے نقشہ کے مطالعہ سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ۲۰ ڈگری بامی طاقت والی لائی کے ایک سو سیر میں 14.22 سیر ٹھوس سوڈا کاسٹک کے ہوتے ہیں یعنی ہم نے ایک ایسی لائی تیار کرنی ہے جس کے ۱۰۰ سیر میں 14.22 سیر ٹھوس سوڈا کاسٹک ہو۔ ہمارے پاس ٹھوس سوڈا کاسٹک کی جگہ یہ ۳۰ ڈگری بامی کی سوڈا کاسٹک کی لائی موجود ہے۔ اُسی دوسرے نقشہ سے ہم یہ جان سکتے ہیں کہ ۳۰ ڈگری بامی والی لائی کے ایک سو سیر میں 23.70 سیر ٹھوس سوڈا کاسٹک ہوتا ہے تو 14.22 سیر ٹھوس سوڈا کاسٹک $\frac{14.22 \times 100}{23.7}$ = 60 سیر - ۳۰ ڈگری بامی کی لائی میں موجود ہوگا۔ یعنی ۱۰۰ سیر ۲۰ ڈگری بامی کی لائی بنانے کے لیئے 60 سیر ۳۰ ڈگری بامی طاقت والی لائی کی ضرورت ہوگی۔ اس میں (۱۰۰ - 60) = 40 سیر پانی ڈالنا پڑے گا۔

پس کم طاقت والی لائی بنانے کے لیئے درکار

زیادہ طاقت والی لائی کی مقدار = $\frac{\text{۱۰۰} \times \text{مطلوبہ ہلکی لائی میں کل سوڈا کاسٹک کا وزن}}{\text{تیز یعنی زیادہ طاقت والی لائی میں مقدار سوڈا کاسٹک فیصدی}}$

پانی کی مقدار = مطلوبہ ہلکی ڈگری کی لائی کا کل وزن - زیادہ طاقت والی لائی کی مقدار

(ب) ہلکی یعنی کم ڈگری والی لائی سے تیز لائی کی تیاری

فرض کیا ہمارے پاس ۲۰ ڈگری بامی کی لائی موجود ہے۔ اسمیں ٹھوس سوڈا کاسٹک ڈال کر ۳۵ ڈگری بامی کی لائی تیار کرنی ہے۔ ۱۰۰ سیر ۲۰ ڈگری کی لائی میں (دُوسرے نقشہ کے مطابق) 14.22 سیر ٹھوس سوڈا کاسٹک ہوتا ہے۔ اور باقی کا یعنی (۱۰۰ - 14.22) = 85.78 سیر پانی۔ اسی طرح سے 35 ڈگری بامی کی لائی میں 29.16 فیصدی ٹھوس سوڈا

کاسٹک ہوتا ہے یعنی ۱۰۰ سیر لائی میں 29.16 سیر سوڈا کاسٹک اور (۱۰۰ - 29.16) = 70.84 سیر پانی ہوتا ہے۔ یا دوسرے لفظوں میں 70.84 سیر پانی 29.16 سیر سوڈا کاسٹک سے ملا ہوا ہوتا ہے۔ اور 85.78 سیر پانی کے ساتھ $\frac{29.16 \times 85.78}{70.84}$ یعنی 35.31 سیر ٹھوس سوڈا کاسٹک ملانے پر ہمیں ... 35 ڈگری بامی کی لائی مل جاوے گی۔ ۲۰ ڈگری بامی کی لائی میں تو 14.22 سیر سوڈا کاسٹک 84.78 سیر پانی کے ساتھ ملا ہوا ہے۔ 35 ڈگری بامی کی لائی بنانے کے لیئے اس ۱۰۰ سیر 20 ڈگری کی لائی میں (35.31 - 14.22) سیر یعنی 21.09 سیر ٹھوس کاسٹک سوڈا اور ڈالا جاوے گا جس سے کہ 35 ڈگری بامی کی لائی تیار ہو جاوے گی

(۳) کسی لائی کے وزن سے اُس کا حجم یا اُسکے حجم سے اُسکا وزن معلوم کرنا

فرض کیا ہمارے پاس ایک بڑی ٹینکی میں 33 ڈگری بامی کی لائی بھری ہے۔ اس میں سے ہم نے ۵۰ پونڈ لائی نکالنی ہے۔ اُس کا وزن کرنے کی نسبت اُس کو کسی ناپے ہوئے برتن سے ناپ لینا بہت آسان ہوگا۔ اُس کے لیئے اُس طاقت والی لائی کے ۵۰ پونڈ کے حجم دریافت کر لیتے ہیں۔ پہلے نقشہ میں ڈگری بامی والے خانے میں 33 ہندسہ کے بالمقابل تیسرے خانے میں اس کا وزن مخصوص 1.297 لکھا ہوا ہے۔ اس کا مطلب جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے یہ ہے کہ پانی سے 1.297 گنا بھاری ہے یعنی ۵۰ پونڈ لائی کا حجم ۵۰ پونڈ پانی کے حجم کا $\frac{1}{1.297}$ حصہ ہوگا۔ پانی کے ۱۰ پونڈ کا حجم ایک گیلن ہوتا ہے۔ اِسلیئے ۵۰ پونڈ کا حجم 5 گیلن ہوا اور ۵۰ پونڈ سوڈا

کاسٹک لائی ۳۳ ڈگری بامی کا حجم $\frac{5}{1،297}$ گیلن یعنی 4،385 گیلن ہوگا۔

پس حجم = $\frac{\text{پونڈوں میں وزن گیلن}}{\text{وزن مخصوص} \times 10}$

دوسری حالت میں اگر کسی طاقت کی لائی کا حجم معلوم ہو تو نقشہ دیکھ کر اس کا وزن بھی معلوم کر سکتے ہیں۔ مثلاً ۷ گیلن ۱۸ ڈگری بامی کا وزن نکالنا ہو تو پہلے اس کا وزن مخصوص دیکھتے ہیں۔ یہ 1،134 ہے۔ یعنی اس لائی کا ایک گیلن پانی کے ایک گیلن سے 1،134 گنا بھاری ہوتا ہے۔ پانی کی ایک گیلن کا وزن ۱۰ پونڈ ہوتا ہے۔ اس لیے اس کا وزن ۱۰ × 1،134 یعنی 11،34 پونڈ ہوگا۔ اور ۷ گیلن کا وزن 11،34 × 7 یعنی 79،38 پونڈ ہوگا۔

لائی کا وزن = گیلن کی تعداد × وزن مخصوص × ۱۰ پونڈ

اس طرح سے یہ نقشے صابن سازوں کے لیے بہت مفید ثابت ہو سکتے ہیں۔ ان کا استعمال کرنے سے بہت محنت بچتی ہے۔ مختلف ڈگریوں کی لائی بنانے میں سوڈا کاسٹک بنانے والوں کا تو اس کے بغیر گذارہ ہی نہیں

تھرمامیٹر و درجہ حرارت ناپنے کے پیمانے

THERMOMETER

چیزوں کے درجہ حرارت یعنی ٹمپریچر کو معلوم کرنے کے لیے تھرمامیٹر نام کا آلہ کام میں لایا جاتا ہے۔ اصول۔ بناوٹ اور ترکیب استعمال میں یہ

ہائیڈرومیٹر سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔ تھرمامیٹر تین قسم کا ہوتا ہے سینٹی گریڈ۔ فارن ہائیٹ اور رومر۔ پہلی دو قسمیں ہی زیادہ تر کام میں لائی جاتی ہیں۔ اِن سب قسم کے تھرمامیٹروں کی بناوٹ و اصُول ایک ہی ہوتا ہے۔

اصُول و بناوٹ تھرمامیٹر

اجسام حرارت سے پھیلتے ہیں۔ پارہ (جو کہ ایک بھاری چمکیلی مائع ہے) کا حجم گرم ہونے پر بڑھ جاتا ہے۔ اس حجم کے بڑھ جانے کو ناپ لیا جاتا ہے۔ اس سے اُس جگہ کے درجہ حرارت کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ تھرمامیٹر میں ایک بہت ہی باریک شیشے کی نلی ہوتی ہے۔ جو کہ اُوپر سے بند کی ہوئی ہوتی ہے۔ اور نیچے ایک کھلی ہوئی چھوٹی نلی (گول سی) سے جڑی ہوئی ہوتی ہے۔ اِس طرح سے باریک نلی کے نیچے کچھ کھلی جگہ ہوتی ہے۔ جسمیں کہ پارہ بھرا رہتا ہے اس پارے کی گولی کو گرم جگہ پر رکھا جاتا ہے۔ اس بات کا خیال رکھنا چاہیئے کہ وُہ پارے کی گولی اُس مائع میں مکمل طور پر ڈوبی ہے۔ ایسی حالت میں گولی میں موجود پارہ پھیلتا ہے۔ اور اُوپر والی باریک نلی میں چڑھ جاتا ہے اس باریک نلی پر درجوں کے نشان لگے ہوتے ہیں۔ جس درجہ تک پارہ نلی میں چڑھ جاتا ہے۔ وُہ اس کا درجہ حرارت کہلاتا ہے۔ جیسا کہ اُوپر لکھا جا چکا ہے کسی مائع یا دُوسری چیز کا درجہ حرارت دیکھنے کے لیئے یہ ضروری ہے کہ اس پارے کی گولی کو ضرور ہی اس مائع کے اندر رکھا جاوے۔ اگر باہر نکال لیا جاوے گا تو پارہ درجہ حرارت کے کم ہو جانیکے سبب سے نیچے گر جاوے گا اور درجہ حرارت ٹھیک طرح سے پڑھا نہیں جاویگا۔ ڈاکٹروں کے تھرمامیٹر (Clinical Thermometer) میں باریک نلی میں کچھ جھکاؤ بنایا ہوا ہوتا ہے۔ جس سے کہ بغیر زور کا جھٹکا

دیئے پارہ نیچے نہیں گرتا۔ اس لیئے اس سے انسانی جسم کا درجہ حرارت لیے منہ سے باہر نکال کر بھی دیکھا جا سکتا ہے۔ یہ ڈاکٹروں کا تھرمامیٹر عام کام کا نہیں ہوتا۔

صنعت و حرفت میں اجسام کے درجہ حرارت دیکھنے کے لیئے دو طرح کے تھرمامیٹر کام میں لائے جاتے ہیں۔ (۱) سینٹی گریڈ اور (۲) فارن ہائیٹ تھرمامیٹر۔

(۱) سینٹی گریڈ تھرمامیٹر میں سب سے نیچے کا درجہ صفر ہوتا ہے اور یہ برف کا درجہ حرارت کو یعنی ٹھنڈک کو ظاہر کرتا ہے۔ اس کو اگر کھولتے ہوئے پانی میں رکھ دیا جاوے۔ تو پارہ ۱۰۰ درجہ تک پہنچ جاتا ہے۔ گویا اس قسم کے تھرمامیٹر میں برف کا درجہ حرارت صفر اور کھولتے ہوئے پانی کا درجہ حرارت ۱۰۰ تصور کیا جاتا ہے۔ تھرمامیٹر پر ان دو نشانوں کے درمیانی حصہ کو ایک سو برابر حصوں میں تقسیم کیا ہوا ہوتا ہے۔ یہ درجہ ہائے سینٹی گریڈ (C) ہیں۔ اس تھرمامیٹر سے جب بھی کسی چیز کا درجہ حرارت دیکھتے ہیں۔ تو اس درجہ حرارت کو ڈگری یا درجہ سینٹی گریڈ کہتے ہیں۔ فارن ہائیٹ تھرمامیٹر میں برف کے درجہ حرارت کو 32 اور کھولتے ہوئے پانی کے درجہ حرارت کو 212 مانا گیا ہے۔ درمیانی جگہ کو 180 برابر حصوں میں بانٹ لیا گیا ہوتا ہے۔ یہ درجہ ہائے فارن ہائیٹ (F) ہوتے ہیں۔

سینٹی گریڈ درجہ حرارت کو فارن ہائیٹ درجہ ہائے میں اور فارن ہائیٹ درجہ ہائے کو سینٹی گریڈ درجہ ہائے میں تبدیل کرنے کے لیئے مندرجہ ذیل طریقہ کام میں لا دیں۔

سینٹی گریڈ سے فارن ہائیٹ
سینٹی گریڈ درجہ کو فارن ہائیٹ میں

تبدیل کرنے کے لئے اسے $\frac{9}{5}$ سے ضرب دو۔ اور اس حاصل ضرب میں 32 جمع کر دو۔ جواب درجہ فارن ہیٹ ہوگا۔

درجہ فارن ہائیٹ = (درجہ سینٹی گریڈ × $\frac{9}{5}$) + 32

فارن ہائیٹ سے سینٹی گریڈ

فارن ہائیٹ درجہ کو سینٹی گریڈ درجہ میں تبدیل کرنے کے لئے اس میں سے 32 منہا کرو۔ جواب کو $\frac{5}{9}$ سے ضرب دو۔ حاصل ضرب درجہ سینٹی گریڈ نکل آوے گا۔

درجہ سینٹی گریڈ = (درجہ فارن ہائیٹ - 32) × $\frac{5}{9}$

وزن اور ناپ کے ضروری پیمانے

سوڈا کاسٹک کی تیاری میں اشیاء کو اکثر تولنا پڑتا ہے۔ مختلف پیمانوں کا آپس میں تعلق جاننا بھی مفید ہوتا ہے۔ لہذا ذیل میں ایسی ضروری واقفیت قلمبند کی جاتی ہے۔

وزن کے پیمانے

ایک ٹن = 2240 پونڈ = $27\frac{1}{2}$ من

ایک پونڈ = 16 اونس = 128 ڈرام = $7\frac{1}{2}$ چھٹانک

ایک گرام = تقریباً ایک ماشہ = 15.4 گرین

(نوٹ) (۱) ایک مکعب سینٹی میٹر (ملی میٹر) پانی کا وزن ایک گرام یا تقریباً ایک ماشہ ہوتا ہے۔

(۲) ایک مکعب فٹ پانی کا وزن 62 درجہ فارن ہائیٹ پر 62.4 پونڈ ہوتا ہے۔

(۳) ایک گیلن پانی کا وزن 62 درجہ فارن ہائیٹ پر ۱۰ پونڈ ہوتا ہے

ناپ کے پیمانے

ایک اونس = 8 ڈرام = $\frac{1}{2}$ پائنٹ = $\frac{1}{40}$ کوارٹ

ایک سیر پانی کا حجم = 932.8 مکعب سینٹی میٹر

ایک گیلن یعنی امپیریل گیلن = 1.2 امریکن گیلن 0/M

4545 مکعب سینٹی میٹر

ایگ گیلن = 4 کوارٹ = 8 پائنٹ = ۱۰ پونڈ (پانی کا وزن)

---

(6) ضروری احتیاطیں

جنکو اس انڈسٹری کے دوران میں عمل میں لانا ضروری ہے

سوڈا کاسٹک ایک کافی خطرناک چیز ہے۔ جہاں تک ہو سکے اس سے بچ کر کام کرنا چاہیئے۔ اس کا تیز حل چمڑے پر پڑ جاوے تو چمڑے کو گلا دیتا ہے۔ بوٹوں میں اکثر اس کے گر جانے سے سوراخ ہی ہو جاتے ہیں اسلئے اگر اس کا تیز حل کہیں جا گرے تو اُسے فوراً ہی پانی سے دھو دو اور اس پہ کوئی سا تیل (مہوا ۔ ناریل وغیرہ) لگا دو۔ اگر انسانی جلد پہ کہیں پڑ

جاوے تو بھی ایسا ہی کرنا چاہیئے۔ اچھی طرح سے دھوکر تیل لگا دینا چاہیئے
ننگے پیر نہ چلیں پھریں۔ لکڑی کی کھڑاؤں ٹھیک ہونگی۔

(۲) اس کا سب سے زیادہ خطرہ آنکھ میں پڑ جانے کا ہوتا ہے۔ اسلئے جہاں اس کا زیادہ خطرہ ہو وہاں پر کام کرنے والا آدمی عینک (Goggles) پہن کر کام کرے تو اچھا ہوگا۔ پھر بھی اگر کبھی آنکھ میں پڑ جاوے تو پانی یا اس سے بھی بہتر ہے کہ نمکین (Salina) پانی سے دھوکر آنکھ میں زیتون کا تیل (Olive Oil) ڈال دیا جاوے۔ اگر زیادہ مقدار جا پڑے تو فوراً ہی ڈاکٹر کے پاس جاکر علاج بھی کرانا چاہیئے۔

(۳) اگر بجلی والا طریقہ کام میں لایا جا رہا ہو تو اس بات کا خیال رکھیں کہ تیز بجلی کا جھٹکا نہ لگنے پاوے۔ اس طریقہ میں پیدا ہونیوالی گیس کلورین سے بھی جہاں تک ہو سکے بچ کر رہنا چاہیئے۔ یہ ایک تیز بدبو والی گیس ہوتی ہے۔ جس میں زیادہ دیر تک رہنے سے دم گھٹنے لگتا ہے۔ اور گلے میں خراش سی ہونے لگتی ہے۔ اگر کبھی یہ تکلیف ہو جاوے تو تازہ ہوا سونگھنا چاہیئے بھاپ کو سونگھنے سے جلدی آرام آتا ہے۔

(۴) اسوڈا کاسٹک کے حلوں کو زیادہ دیر تک کھلا نہیں رہنے دینا چاہیئے اس سے اس کی طاقت کمزور ہو جاتی ہے۔ ایسے برتنوں کو جن میں کہ یہ حل پڑے ہوں ڈھانپ کر رکھنا چاہیئے۔

(۵) ٹھیک نتیجہ پر پہنچنے کے لئے ہر ایک چیز کو ٹھیک طور پر وزن کر کے یا ناپ کر لینا ضروری ہے۔ ورنہ مطلوبہ کامیابی نہیں ہو سکتی۔ ناپ اور وزن کے مختلف پیمانے اور اُن کا تعلق پچھلے باب میں درج کیا جا چکا ہے۔

(۶) حلوں کو گرم کرنے کے بعد امتحان کرنا ضروری ہے۔ ورنہ ٹھیک طاقت

کاسوڈا کاسٹک نہ بنے گا۔

اِن کے علاوہ دیگر ہدائیتوں کی طرف جوکہ اگلے مضمون میں آئیں گی۔ عمل کرنا چاہیئے۔

(۷) مختلف عملی طریقے!

جیسا کہ سوڈا کاسٹک بنانے کے طریقوں کے بنیادی اصولوں والے باب میں درج کیا جاچکا ہے۔ یہ طریقے مندرجہ ذیل ہو سکتے ہیں۔ اِن کو الگ الگ مفصل طور پر لیا جاوے گا۔ اِس باب کو پڑھنے سے پہلے بنیادی اصولوں والا باب ضرور بغور پڑھ لینا چاہیئے۔

(۱) چونا اور کاربونیٹ آف سوڈا (سوڈا الیش) سے

(۲) چونے اور سجی کھار سے۔

(۳) چونے اور پاپڑ کھار سے۔

(۴) چونے اور ریہہ سے۔

(۵) چونے اور لکڑی کی راکھ سے۔

(۶) بجلی سے نمک کو پھاڑ کر۔

(۷) سوڈا الیش اور لوہے کو گرم کر کے۔

(۱) چونے اور کاربونیٹ آف سوڈا یعنی سوڈا الیش سے

نسخہ نمبر اوّل:۔ سوڈا الیش ——— ۱۵ سیر

چونا تازہ بجھایا ہوا) ———————— ۱۲ سیر
سوڈا ایش کو حل کرنے کے لئے پانی ——— ۷ کنستر یعنی ۱۰۵ سیر
چونے کے ساتھ ملانے کے لئے پانی ——— ۹ سیر

(نوٹ) تازہ بجھایا ہوا چونا جلدی خراب ہونے لگتا ہے۔ اسلئے اگر ان بجھا ہوا چونا مل سکے تو وہ بہتر ہوگا۔ وہ کچھ زیادہ دیر تک رہ سکتا ہے۔ اوپر والے نسخہ میں اس کی مقدار ۹ سیر کر دینی ہوگی۔ اسے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ کر تھوڑا تھوڑا سوڈا ایش کے حل میں ڈالا جاتا ہے۔

ترکیب:۔ ایک 5 من والا لوہے کا خالی ڈرم جس میں کہ تیل وغیرہ ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجے جاتے ہیں۔ لیکر اس کی ایک طرف کٹوا دو۔ اسے ایک بھٹی پہ کھڑا کر دو۔ تیار شدہ سوڈا کاسٹک کے حل (لائی) کو نکالنے کے لئے ایک ایک اِنچ کی ٹوٹی پیندے سے 6 اِنچ اور دوسری $\frac{1}{2}$ ا فٹ پر لگا دو۔ اس میں 15 سیر سوڈا ایش اور ۷ کنستر پانی کے ڈال کر ہلا دو کہ سوڈا ایش اس پانی میں حل ہو جاوے۔ دس پندرہ منٹ ڈنڈے سے ہلاتے رہو کہ سوڈا ایش سارا حل ہو جاوے۔ اب اس ڈرم میں سے حل کی تھوڑی سی مقدار لے کر ہائیڈرومیٹر کے گلاس میں بھر کر اسمیں ہائیڈرومیٹر چھوڑ دو۔ اور اس کی ڈگری دیکھو۔ اس کی ڈگری 13 یا 14 کے قریب ہونی چاہیئے۔ اس سے زیادہ کسی صورت میں نہ ہو۔ اگر ہو تو اسمیں تھوڑا پانی اور ملا دینا ہوگا۔ تازہ بجھایا ہوا چونا ۱۲ سیر ایک خالی کنستر میں جس کا کہ منہ کٹا ہوا ہو۔ ڈالو۔ ۹ سیر پانی اسمیں تھوڑا تھوڑا کر کے ملا دو کہ ایک لیٹی سی بن جاوے۔ اگر پانی میں چونا تھوڑا تھوڑا کر کے ڈالا جاوے گا تو لیٹی آسانی سے بن جاوے گی۔ سوڈا ایش کے حل والے ڈرم کے

نیچے بھٹی میں تیز آگ جلا دو۔ جب وہ حل کافی گرم ہو جاوے (یعنی ۷۰ سے ۸۰ درجہ سینٹی گریڈ تھرما میٹر سے) تو اُس میں تھوڑی تھوڑی مقدار چونے کی لیٹی کی ڈالتے جاؤ۔ ساتھ ہی ڈنڈے سے ہلاتے بھی جاؤ۔ چونے کی لیٹی ساری ڈال چکنے کے بعد آدھ گھنٹہ تک ہلاؤ۔ اور آگ بھی خوب تیز رہے۔ خوب گرم کرو۔ اس کے بعد اُس میں سے تھوڑی سی مائع لے کر اُسے فلٹر پیپر یا پینک میں روئی رکھ کر چھان لو۔ اس کام کے لئے فلٹر پیپر کی جگہ سیاہی چوس کاغذ بھی کام میں لایا جا سکتا ہے۔ اس گدلے حل کو اگر نتھرنے دیا جاوے تو شفاف حل دستیاب ہوتا ہے۔ جسے کام میں لایا جا سکتا ہے۔ اس چھنے ہوئے صاف حل کو ایک امتحانی نلی (Test tube) یا چھوٹے سے معمولی گلاس میں لے لو اور مندرجہ ذیل طریقہ سے سوڈا کاسٹک بننے کے عمل کے پورا ہو جانے کا امتحان کرو۔

امتحان:۔ اُس حل میں کچھ مقدار نیموں کے رس۔ املی کا رس یا ہلکے نمک کے تیزاب (ایک حصہ نمک کا تیزاب اور ۴ حصہ پانی) کی ڈالو۔ اگر شوں شوں کی آواز نہ ہو اور نہ ہی کوئی گیس نکلے جیسی کہ سوڈا واٹر کی بوتل کو کھولتے پر نکلتی ہے تو اُس میں ہلدی کا پانی میں حل یا ہلدی ہی تھوڑی سی ڈالو۔ اگر اُس ہلدی کا رنگ پھر بدل کر پہلے کی طرح زرد ہو جاوے۔ اُس امتحانی نلی کا اب غور سے ملاحظہ کرو۔ اگر اُس میں سے کوئی گیس نکلے یا شوں شوں کی آواز ہو تو سمجھ لینا چاہیئے کہ ابھی چونا کم پڑا ہے۔ ایک سیر کے قریب چونا لے کر اُسے آدھ سیر پانی کے ساتھ ملا کر تھوڑا تھوڑا کر کے ڈال دینا چاہیئے۔ اور پھر مندرجہ بالا طریقہ سے امتحان کرنا چاہیئے۔ ایسا کرتے رہنا چاہیئے کہ جب نمونے میں نیموں کا رس یا نمک

کے تیزاب کی کافی مقدار ڈالنے سے اُسمیں شوں شوں کی آواز نہ ہو۔ اور نہ ہی کوئی گیس نکلے۔ جب ایسا ہو جاوے تو یہ سمجھنا چاہیئے کہ چونے کی ٹھیک مقدار ڈالی جا چکی ہے۔ یہ ضروری ہے کہ یہ امتحان کم از کم نصف گھنٹہ خوب اچھی طرح سے گرم کرنے کے بعد کیا جاوے۔ اگر 5 سے 4 منٹ کے بعد کیا جاوے تو اور بھی بہتر ہو گا۔ نہیں تو ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ ابھی عمل ٹھیک طرح سے مکمل نہ ہُوا ہو۔ اس لئے اُس میں سوڈا ایش کی کچھ مقدار باقی ہو جو کہ نیموں کا رس یا تیزاب نمک ڈالنے سے گیس اور شوں شوں کی آواز دیوے۔ عمل کے نامکمل ہونے کی حالت میں اگر اُس صاف نمونے میں چونے کا پانی (جو کہ نصف چھٹانک تازہ کھلے ہوئے چونے کو ایک بوتل پانی کے ساتھ نصف گھنٹہ ہلانے کے بعد نتھارنے یا فلٹر کرنے سے دستیاب ہوتا ہے) ڈالا جاوے تو اُس سے ایک سفید رنگ کا تلچھٹ آوے گا۔ اور وہ مائع دودھیا ہو جاوے گی۔ اس سے بھی یہی معلوم ہوتا ہے کہ اُس میں ابھی سوڈا ایش کی کچھ مقدار باقی ہے۔ اسی طرح سے اگر اُسی حل کے ایک دوسرے نمونے میں سوڈا ایش کا حل ڈالا جاوے تو وہ بھی حل کو دودھیا کر دیوے گا۔ اس سے یہ سمجھنا چاہیئے کہ اُس کے اندر چونے کی بھی کچھ مقدار باقی ہے۔ اسی لئے یہ ضروری ہے کہ یہ امتحان کم از کم نصف گھنٹہ کے بعد کیا جاوے۔ اس عرصہ میں یہ عمل مکمل ہو جاتا ہے۔ اس دوران میں ڈنڈے سے حل کو اچھی طرح ہلانا نہائیت ضروری ہے۔

جب امتحان ٹھیک اُترے تو بھٹی میں سے ساری آگ کھینچ لینی چاہیئے۔ تین چار گھنٹہ اُس حل کو نتھرنے دو۔ اس وقت میں ایک سفید رنگ کا

تلچھٹ نیچے بیٹھ جاوے گا۔ اُسکو نہ ہلائیے۔ اب پیندے کے پاس لگی ٹوٹیوں کو کھول کر لائی کو باہر نکال لو۔ پہلے اُوپر والی ٹوٹی کھولنی چاہیئے اور بعد نیچے والی۔۔ ۔ اس سے تلچھٹ ہلنے نہیں پاتا۔ اگر ٹوٹیاں نہ ہوں تو بڑی ڈوری سے اُوپر سے اُتار کر ایک ساتھ ہی رکھی کڑاہی میں ڈال دو۔ اس کے نیچے بھی آگ جلادو اور پانی کو خشک کر کے حسب منشاء ڈگری کی لائی تیار کر لو۔ سوڈا کاسٹک کا جو حل مندرجہ بالا طریقہ سے ملا ہے۔ اُسکو ٹھنڈا کر کے اگر اُسکی ڈگری دیکھی جاوے تو وہ دس کے قریب ہوگی اُس میں سے پانی اُڑا کر اُسے 35 یا 38 ڈگری جیسی کہ ضرورت ہو کا حل تیار کر لیا جاتا ہے۔ کم خرچ پر اس لائی کو تیز بنانے کے لئے ایک بھٹی پر رکھے ہوئے تین چار چوڑے کڑاہے کام میں لائے جاتے ہیں۔ اس کا مفصل ذکر اگلے باب میں ملاحظہ ہو۔

ڈرم کے پیندے کے پاس لگی ٹوٹیاں لائی کو ڈرم میں سے نکالنے کے لئے ہوتی ہیں۔ اُن کا فائدہ یہ ہوتا ہے کہ نیچے والی ٹوٹی کے نیچے تک تلچھٹ ہونے کے سبب سے ٹوٹی کھولنے پر لائی کے ساتھ ٹوٹی میں سے تلچھٹ نہیں آوے گا۔ صرف اُوپر کی شفاف لائی ہی آوے گی۔ ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ ابھی مکمل طور پر گاد نیچے بیٹھی نہ ہو اُس حالت میں اگر سب سے نیچے والی ٹوٹی کھولنے پر گاد والی لائی نکلے تو اُسے بند کر کے یا اُوپر والی ٹوٹی سے شفاف لائی نکال لینی چاہیئے۔ بعد میں جب گاد ساری نیچے بیٹھ جاوے تو نیچے والی ٹوٹی کھول کر شفاف لائی کو باہر نکالا جا سکتا ہے۔

اُس ڈرم کے اندر گاد کے ساتھ کچھ مقدار سوڈا کاسٹک کے حل کی بھی رہ جاوے گی۔ اُس کو نکالنے کا طریقہ یہ ہے کہ اُس ڈرم میں ۴ کنستر پانی ڈال کر ڈنڈے سے ہلا دو۔ بعد ازاں نتھرنے دو۔ سوڈا کاسٹک پانی میں حل ہو جاوے

گا۔اور اُس حل کو ٹوٹیاں کھول کر نکال سکتے ہیں۔ اس صاف سوڈا کاسٹک کے ہلکے حل کو دوسری بار سوڈا ایش کو حل کرنے کے لئے کام میں لایا جاسکتا ہے جس سے کہ اُس کے اندر موجودہ کاسٹک سوڈا ہمیں بعد میں حاصل ہو جائے۔

جو گاد نیچے بیٹھ جاتی ہے۔ وہ کیلسیم کاربونیٹ (Calcium Carbonate) ہوتی ہے۔ اِسے چاک مٹی بھی کہتے ہیں۔ اُسے پنساریوں کے پاس فروخت کیا جاسکتا ہے۔ یا سکول کی چاک بنانے میں یا سفید لوسٹ پالش بنانے میں کام میں لایا جاسکتا ہے۔ لیکن اِسے پانی سے دھولینا چاہیئے۔

جیساکہ نسخہ کے نیچے نوٹ میں لکھا گیا ہے۔ اگر ان بجھا چونا (Quick lime) کام میں لایا جاوے تو زیادہ اچھا ہوتا ہے۔ اس کی مقدار صرف ۹ سیر ڈالنی ہوگی اور اُسے چھوٹی چھوٹی ڈلیوں میں توڑ کر۔ سوڈا ایش کے حل میں تھوڑی تھوڑی مقدار میں ہلاتے ہوئے ڈالتے جاتے ہیں۔ لیکن یہ ضروری ہے کہ وُہ چُونا ٹھیک طرح سے جلا ہُوا ہو۔ کہیں کچا پتھر ہی نہ خرید کر لیا جائے یہ معمولی طرح سے توڑا بھی نہیں جاسکتا۔ اور پانی کے ساتھ کوئی عمل بھی نہیں کرتا۔

مندرجہ بالا طریقہ سے جو سوڈا کاسٹک کی لائی تیار ہوتی ہے اُسمیں چھ سات فی صدی کے قریب سوڈا کاسٹک ہوتا ہے۔ ہائیڈرومیٹر سے ڈگری ۱۵ کے قریب ہوتی ہے۔ یہ خیال کیا جاسکتا ہے کہ اگر شروع میں پانی کم ڈالا جاوے تو زیادہ ڈگری کی لائی تیار ہوسکے گی۔ لیکن کیمیائی طور پر ایسا کرنا ٹھیک نہیں ہوتا۔ کیونکہ ایسا کرنے سے سوڈا ایش کی کافی مقدار ایسی کی ایسی ہی اُس حل میں رہ جاتی ہے۔ چُونا بھی کچھ مقدار میں باقی رہ جاتا ہے۔ کیونکہ مندرجہ بالا عمل کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ اشیاء

کے ہلکے حل لئے جائیں۔

ڈرم کی جگہ پر اتنی ہی بڑی کڑاہی بھی لی جا سکتی ہے۔ اُس میں سے ڈوری میں سے مائع کو نکالا جا سکتا ہے۔ اگر چھوٹے پیمانہ پر کام کرنا ہو تو معمولی کنستر میں بھی یہ عمل کیا جا سکتا ہے۔

بامی ہائیڈرومیٹر سے سوڈا ایش کے حل کی ڈگری دیکھ کر حل وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ ڈگری دیکھنے سے مندرجہ ذیل نقشہ سے اُن حلوں میں موجودہ سوڈا ایش کی مقدار بھی معلوم کی جا سکتی ہے۔

نقشہ نمبر ۳

نقشہ ڈگری بامی اور سوڈا ایش کی فیصدی مقدار کا ضروری حصہ

ڈگری بامی Be	سوڈا ایش کی مقدار فیصدی حل کے وزن پر	ڈگری بامی Be	سوڈا ایش کی مقدار فیصدی حل کے وزن پر
6	4٫28	12	8٫6
7	5	13	9٫4
8	5٫7	14	10٫2
9	6٫3	15	11
10	7٫1	16	11٫76
11	7٫8	17	12٫7

٫ = کسر اعشاریہ کی علامت

چونے اور سجی کھار سے

نسخہ نمبر ۲

سجی کھار ——————— ایک من بیس سیر

چونا تازہ بجھا ہوا ——————— ۱۲ سیر

پانی سجی کھار کو پانی میں حل کرنے کے لیئے — 7 کنستر یعنی ۱۴۰ سیر

پانی چونے کے لئے ——————— ۹ سیر

(نوٹ) (۱) نسخہ نمبر اول کی طرح اسمیں بھی ان بجھا چونا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مقدار اُتنی ہی یعنی ۹ سیر کر دینی ہو گی۔

(۲) خام مصالحہ جات کے باب میں درج کیا جا چکا ہے کہ سجی کھار کے اندر ۲۵ فیصدی کے قریب کاربونیٹ آف سوڈا ہوتا ہے۔ اسلیئے نسخہ میں سوڈا ایش (جو کہ تقریباً سارا ہی کاربونیٹ آف سوڈا ہوتا ہے) سے چار گُنی مقدار سجی کھار کی لینی پڑتی ہے۔ تب جا کر وہی مقدار کاربونیٹ آف سوڈا کی بنے گی۔ باقی اشیاء چونا وغیرہ وہی ہیں جو کہ نسخہ نمبر ۱ میں لی گئی ہیں —— (۳) کیونکہ سجی کی مختلف مقداروں میں اُس کی قسم کے مطابق کم یا زیادہ کاربونیٹ آف سوڈا ہوتا ہے۔ اسلئے یہ ضروری ہے کہ پہلے چھوٹے پیمانے پر ایک تجربہ ہر ایک لئے نمونے سے کر لیا جایا کرے اور اس کے مطابق اس نسخہ کو کچھ تبدیل کرنا پڑے تو تبدیل کر دیا جایا کرے۔ خیال یہ رکھا جاوے کہ ۱۵ سیر کاربونیٹ آف سوڈا لینا مطلوب ہے جتنی سجی کھار میں یہ موجود ہو اُتنی ہی لے لی جایا کرے۔

ضروری نوٹ:۔ نسخہ اور ترکیب تیاری نسخہ نمبر اول یعنی چونے اور

سوڈا ایش سے سوڈا کاسٹک والے نسخے کے لئے ہیں - اسلئے اُس طریقے کو پھر دوبارہ لکھنے کا کوئی فائدہ نہیں ہے - ایسی حالت میں یہ ازحد ضروری ہو جاتا ہے کہ اُس طریقے کو حرف بحرف پڑھ لیا جاوے اور اُسی کے مطابق سوڈا کاسٹک تیار کیا جاوے - عمل کے پورا ہو جانے کا امتحان بھی اُسی طرح سے کرنا لازمی ہے -

ترکیب تیاری :- نسخہ نمبر اوّل میں بیان کیا گیا پانچ من کا خالی ڈرم جس میں کہ ایک ٹونٹی پینیدے سے 6 اِنچ اُوپر اور دُوسری پینیدے سے $1\frac{1}{2}$ فٹ اونچی لگی ہوئی سجی کھار کو حل کرنے کے لئے لینا چاہیئے - ایک ایسا ہی دُوسرا ڈرم کاسٹک سوڈا کی تیاری کے لئے لینا ہوگا - دونوں ڈرموں کو آگ کی بھٹیوں پر کھڑا کیا جاتا ہے - پہلے ڈرم میں تو صرف سجی کھار اور پانی کو ملا کر دس پندرہ منٹ گرم کیا جاتا ہے - اور ڈنڈے سے تیزی سے ہلایا جاتا ہے - جس سے کہ سجی کھار پانی میں حل ہو جاوے - اِسے بہت گرم کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی - سجی کھار کو پانی میں ڈالنے سے پہلے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ لیا جاتا ہے - اِس سے سجی کھار پانی میں جلدی ہی حل ہو جاتی ہے - اب اِسے ایک گھنٹہ یا اس سے زیادہ جیسا کہ ضرورت ہو نتھرنے دیتے ہیں - سجی کھار کے اندر جو پانی میں ناقابل حل اشیاء ہوتی ہیں - ڈرم کے پیندے پر بیٹھ جاتی ہیں - اب پہلے اُوپر والی ٹونٹی کھول کر اور بعد میں نیچے والی ٹونٹی کھول کر سجی کھار کے حل کو نکال لیا جاتا ہے جو حل اُس ڈرم میں باقی رہ جاتا ہے اُس میں اور پانی ۲ کنستر ڈال کر چلایا جاتا ہے - اسے بھی نتھرنے دیتے ہیں - ٹونٹیوں سے صاف پانی نکال کر دوسری بار سجی کھار کو حل کرنے میں کام میں لاتے ہیں - اِس طرح سے یہ عمل چلتا

رہتا ہے۔ سجی کی یہ گاد باہر پھینک دی جاتی ہے۔ اُوپر دستیاب حل کو دوسرے ڈرم میں ڈالکہ اُس کو گرم کرتے ہیں اور نسخہ نمبر ا کی طرح اُس میں چونے کو ڈالتے اور ہلاتے جاتے ہیں۔ نصف گھنٹہ یا پون گھنٹہ کے بعد اس کا امتحان کر کے عمل کو مکمل کیا جاتا ہے۔ شروع شروع میں سجی کھار کے حل کی ڈگری ۶ درجہ بامی کے قریب ہوتی ہے۔ اس کی ڈگری سوڈا ایش کی ڈگری سے کچھ زیادہ ہوتی ہے۔ کیونکہ اس میں سوڈا ایش کے علاوہ کچھ اور بھی اشیاء حل ہوتی رہتی ہیں۔ جو کہ ―― ڈگری پر تو اثر ڈالتی ہیں لیکن اُن کا سوڈا کاسٹک کے بنانے میں کوئی اثر نہیں ہوتا۔ آخر میں اس سے تیار شدہ سوڈا کاسٹک کے حل کی ڈگری ہائیڈرومیٹر سے ۱ ڈگری بامی کے قریب ہوتی ہے۔ اس میں چھ سات فی صدی کے قریب سوڈا کاسٹک ہوتا ہے۔

اگر شروع میں سجی کھار کے حل میں بیٹھی ہوئی گاد الگ نہ بھی کی جائے تو بھی کوئی خاص ہرج نہیں ہوتا۔ اتنا ضرور ہوتا ہے کہ سوڈا کاسٹک لائی کچھ میلے رنگ کی ہوتی ہے۔

پانی کو خشک کر کے لائی کو تیز کرنے کا طریقہ وہی ہوگا جو کہ نسخہ نمبر اول میں درج کیا گیا ہے۔

(۳) چونے اور پاپڑ کھار سے۔

جیسا کہ خام مصالحہ جات کے باب میں درج کیا جا چکا ہے۔ پاپڑ کھار کے اندر سجی کھار کی نسبت کاربونیٹ آف سوڈا کی زیادہ مقدار ہوتی ہے اس لیئے اس کا حل بناتے ہوئے سجی کی طرح اسے زیادہ مقدار میں نہیں لینا پڑتا۔ عام طور پر معمولی قسم کی پاپڑ کھار سے 5 یا 6 ڈگری بامی کا

حل تیار کیا جاتا ہے۔ اگر عمدہ قسم کی پاپڑ کھار ہو تو 13 ڈگری بامی کا حل ہی کافی ہوتا ہے۔ اس میں ٹھیک مقدار کاربونیٹ آف سوڈا کی آجاتی ہے۔ ذیل کا نسخہ ایک مناسب نسخہ ہے۔

پاپڑ کھار . . . . 30 سیر
پاپڑ کھار کو حل کرنے کے لئے پانی . . . . . . 140 سیر یا ۲ کنستر
تازہ بجھا ہوا چونا . . . . 12 سیر
چونے کے لئے پانی . . . . 9 سیر

(نوٹ) نسخہ نمبر اول کو پڑھ لینا اسمیں بھی ضروری ہے۔ اُسی طریقہ پر یہ عمل بھی کیا جاتا ہے۔ اگر پاپڑ کھار بہتر قسم کی ہو تو اُس کی مقدار کم لی جا سکتی ہے۔ کافی ہلکے حل جیسے کہ لکھے گئے ہیں کام میں لانے چاہئیں۔ تیز حل سے عمل مکمل طور پر نہیں ہوتا۔

(۴) چونے اور ریہہ مٹی سے۔

جیسا کہ خام اشیاء کے باب میں درج کیا جا چکا ہے۔ ریہہ کے اندر کاربونیٹ آف سوڈا کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ باقی اشیاء نمک۔ شورہ گلابر سالٹ مٹی وغیرہ ہوتی ہیں۔ اِس کے حل بنانے میں زیادہ ہوشیاری کی ضرورت ہے۔ نسخہ میں ریہہ کی مقدار اُس کے اندر موجودہ کاربونیٹ آف سوڈا کے مطابق ہی لی جاوے گی۔ اسلئے بہتر ہو کہ اُسے تجربہ سے معلوم کر کے نسخہ تیار کیا جاوے۔ ذیل میں ایک عام نسخہ درج کیا جاتا ہے۔ ترکیب نسخہ نمبر اول والی ہی ہے۔

نسخہ نمبر 4

ریہہ یا سجی مٹی	۲ من
ریہہ کے لئے پانی	آدھ کنستر یا ۱6 سیر
تازہ بجھایا ہوا چونا	12 سیر
چونے کے لئے پانی	9 سیر

نوٹ:۔ نسخہ نمبر اول کی طرح ان بجھا چونا اس میں بھی کام میں لایا جاسکتا ہے
ترکیب:۔ اس میں چونکہ نکمی اشیاء کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اس لئے اس کا حل بنانا کچھ مشکل ہوتا ہے۔ ایک 5 من کے ڈرم میں (جیسا کہ پچھلے نسخوں میں کام میں لایا گیا ہے) ریہہ کو ڈال کر پانی ڈال دو۔ گرم کرو اور نصف گھنٹہ تک چلاؤ۔ مٹی وغیرہ کو نیچے بیٹھنے دو۔ اوپر سے صاف پانی کو نتھار دو۔ اسے کام میں لاؤ۔ جو گاد نیچے بیٹھ گئی ہے اس میں آدھ کنستر پانی اور ملاؤ۔ نصف گھنٹہ تک چلاؤ اور نتھار کر صاف حل الگ کر لو۔ اس صاف حل کو دوسری بار کی تازہ ریہہ مٹی میں ملا دو۔ گویا اسمیں آپ نے پانی کی جگہ وہ ہلکا حل لیا جس میں کہ کچھ مادہ پہلی بار کی گاد میں سے گھلا ہوا ہے اس سے یہ کاربونیٹ آف سوڈا ضائع نہ ہوا۔ کام آجاوے گا۔ تازہ ریہہ مٹی میں سے جو حل نتھار کر الگ کیا جاتا ہے اس کی ہائیڈرومیٹر ڈگری 15 بامی کے قریب ہونی چاہیئے۔ اسے چونے کے ساتھ ملا کر گرم کر کے سوڈا کاسٹک بنایا جاسکتا ہے۔ ترکیب اور امتحان کرنے کے طریقے و ہدایات بالکل وہی ہیں جو کہ نسخہ نمبر اول میں مفصل درج کر دی گئی ہیں۔ تیار شدہ سوڈا کاسٹک کا حل جسے لائی بھی کہتے ہیں۔ 8 سے ۱۰ ڈگری بامی کا ہوتا ہے۔ اس میں چھ سات فیصدی سوڈا کاسٹک ہوتا ہے۔ اسے گرم کر

کے کچھ پانی خشک کر کے تیز حل بنایا جاسکتا ہے ۔ طریقہ اگلے باب میں درج ہے ۔

(۵) چُونے اور راکھ سے

معمولی لکڑی کی راکھ میں بھی کاربونیٹ آف سوڈا کی کچھ مقدار قریب 8 فیصدی ہوتی ہے ۔ اس میں کاربونیٹ آف پوٹاش کی بھی کچھ مقدار رہتی ہے ۔ اِسلئے اس سے خالص سوڈا کاسٹک کی لائی نہ بنے گی ۔ اس میں کاسٹک پوٹاش بھی ہوگا ۔ لہٰذا صابن کچھ نرم سا بنے گا جسے بے شک نمک ڈال کر سخت کیا جاسکے گا ۔ جیسا کہ اُوپر بیان کیا جا چُکا ہے ۔ راکھ میں 8 فیصدی کے قریب کاربونیٹ آف سوڈا ہوتا ہے ۔ باقی کی نکمی اشیاء ۔ اسلئے اُن کا الگ کرنا اور بھی مہنگا پڑتا ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ راکھ کو اس کام کے لئے بہت کم کام میں لایا جاسکتا ہے ۔ اس کے علاوہ راکھ کی بہت مقدار دستیاب بھی تو نہیں ہو سکتی ۔ راکھ سے سوڈا کاسٹک بنانے کے لئے اُس میں سے پانی میں قابل حل اشیاء کو الگ کرنا ضروری ہے ۔ اس کے لئے گرم پانی استعمال کیا جاتا ہے ۔ اور کئی بار اِسے پانی کے ساتھ ہلایا جاتا ہے ۔

نسخہ نمبر 5

راکھ	5 من
پانی	7 کنستر
تازہ بجھایا ہوا چُونا	12 سیر
چُونے کے لئے پانی	9 سیر

(نوٹ) نسخہ نمبر اول کی طرح اسمیں بھی تازہ بجھایا ہوا چُونا یا 9 سیر بجھایا ہوا

چُونا یا ۹ سیر اَن بجھا چُونا استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ترکیب:- 4 خالی ڈرم لو۔ ہر ایک میں $\frac{1}{4}$ 1 من راکھ ڈال دو اور سب کو نسخہ میں دیئے گئے پانی کے علاوہ دیگر پانی سے بھگو دو۔ اب پہلے ڈرم میں 7 کنستر گرم پانی ڈالو۔ اور پندرہ منٹ تک ڈنڈے سے ہلاؤ۔ اِس کے بعد اسے نِتھرنے دو۔ اُوپر کے صاف پانی کو الگ کر کے اُسے دوبارہ گرم کر کے دُوسرے ڈرم میں ڈال دو۔ اِسے بھی پندرہ منٹ کے لئے چلاؤ۔ نِتھرنے دو اور بعد ازاں صاف حل کو نِتھار کر گرم کر کے تیسرے ڈرم میں ڈال دو۔ اس میں بھی پہلے کی طرح ہلاؤ اور نِتھرنے دو۔ صاف حل کو نِتھار کر گرم کر کے چوتھے ڈرم میں ڈال دو۔ اسے بھی پندرہ منٹ ہلا کر نِتھار لو۔ یہ حل اب چُونے کے ساتھ ملا کر نسخہ نمبر اوّل کی طرح گرم کرو۔ اس سے پہلے اِس کی ڈگری بامی ہائیڈرومیٹر سے 15 کے قریب ہونی چاہیئے۔ اگر زیادہ ہو تو اور پانی ملاؤ اور اگر کم ہو ایک اور ڈرم میں اتنی ہی راکھ رکھ کر اُس میں چلاؤ۔

مندرجہ بالا طریقہ میں دُوسری بار کرنے میں ایک بار انہیں ڈرموں میں سے پانی پھر گذارو۔ اور اخیر میں اُسے تازہ راکھ کے ڈرم میں جس میں کہ $\frac{1}{2}$ من راکھ ہو۔ گذارو۔ اِسے کام میں لاؤ۔ اس طرح کئی بار حل کرنے سے کم از کم پانی میں زیادہ سے زیادہ مقدار راکھ کی حل کی جا سکتی ہے۔ اور حل کی ڈگری ٹھیک کی جا سکتی ہے۔ چُونے کے ساتھ گرم کرنے سے پہلے راکھ سے دستیاب حل کی ڈگری ٹھیک کرنی نہایت ضروری ہے۔ یہ 15 ڈگری بامی کے قریب ہونی چاہیئے۔

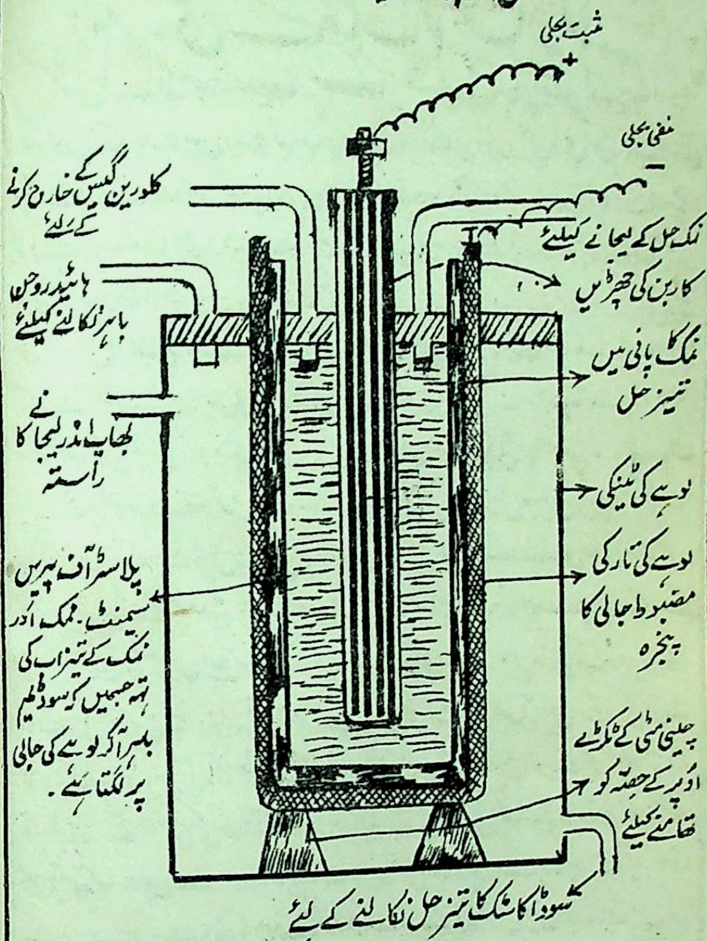
باقی طریقہ وغیرہ وہی ہے جو کہ نسخہ نمبر اوّل میں مفصل طور پر درج ہے ویسے ہی امتحان کرنا چاہیئے۔ اور انہیں ہدایات پر غور و عمل کرنا چاہیئے۔

(۶) بجلی سے نمک کو پھاڑ کر

اِس طریقہ کا اصُول و آلہ کا اصُول مفصل طور پر طریقوں کے بنیادی اصُولوں کے باب میں درج کیا جا چکا ہے۔ اشکال وغیرہ بھی دی گئی ہیں۔ اس وقت یُورپ اور امریکہ میں اسی طریقہ سے سوڈا کاسٹک زیادہ تر تیار ہو رہا ہے۔ سستا بھی رہتا ہے۔ کیونکہ کلورین گیس اور ہائیڈروجن گیس بھی کافی دام اٹھا لیتی ہیں۔

اِس طریقہ پر بڑے پیمانہ پر ہی کام منافع بخش ثابت ہو سکتا ہے۔ اس کے لئے انجینئر اور مستری وغیرہ کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ جب تک بڑا کام نہ ہو کلورین گیس اور ہائیڈروجن بھی کام میں نہیں لائی جا سکتی۔ اسلئے چھوٹے پیمانے پر کام کرنے والوں کے لئے اس طریقہ کی سفارش نہیں کی جا سکتی۔ واقفیت کے لئے ذیل کی شکل و اُس کی تشریح اُن کے لئے دی جاتی ہے جن کو اس طریقہ کے متعلق کچھ زیادہ واقفیت درکار ہو۔ مصنف سے خط و کتابت کریں

ایسے کئی آلہ جات اکٹھے کام میں لائے جاتے ہیں۔ اُن کے اوپر دو تانبے کی تاریں ۷ وولٹ (Volt) کی بجلی لئے لگی ہوتی ہیں۔ اُس کی مثبت تار کے ساتھ اس آلہ کا مثبت تار اور منفی تار کے ساتھ اس آلہ کا منفی تار لگا دیا جاتا ہے۔ بجلی کی طاقت ان آلہ جات کی لمبائی چوڑائی اور تعداد پر منحصر ہوتی ہے۔ اس سے سوڈا کاسٹک کا جو حل تیار ہوتا ہے وہ بہت تیز ہوتا ہے۔ اس میں سے پانی کی مقدار کو خشک کر کے ڈرموں میں بھر لیتے ہیں۔


شکل آلہ برائے تیاری سوڈا کاسٹک
مثبت بجلی
+
منفی بجلی
-
کلورین گیس کے خارج کرنے کے لئے
ہائیڈروجن باہر نکالنے کیلئے
نمک حل کے لیجانے کیلئے
کاربن کی چھڑیں
نمک کا پانی میں تیز حل
بھاپ اندر لیجانے کا راستہ
لوہے کی ٹینکی
لوہے کی تار کی مضبوط جالی کا پنجرہ
پلاسٹر آف پیرس سیمنٹ۔ نمک اور نمک کے تیزاب کی تہہ جس میں کہ سوڈیم بلہر آکر لوہے کی جالی پر لگتا ہے۔
چینی مٹی کے ٹکڑے اوپر کے حصہ کو تھامنے کیلئے
سوڈا کاسٹک کا تیز حل نکالنے کے لئے

(8) سوڈا کاسٹک کے ہلکے حلوں سے بہتر حل تیار کرنا

مندرجہ بالا طریقوں سے تقریباً دس ڈگری بامی طاقت کی لائی دستیاب ہوتی ہے۔ جسمیں کہ صرف چھ یا سات فی صدی کے قریب سوڈا کاسٹک ہوتا ہے۔ یہ لائی صابن کے کام کی نہیں ہوتی۔ جب تک اس کی طاقت 35 یا 38° بامی نہ کر لی جاوے۔ اس کے لئے ہلکی لائی میں سے پانی کی کافی مقدار اُڑانی پڑے گی۔ یہ عمل مندرجہ ذیل تین طریقوں سے کیا جا سکتا ہے۔

(۱) معمولی کڑاہی میں آگ کے اُوپر گرم کرکے۔

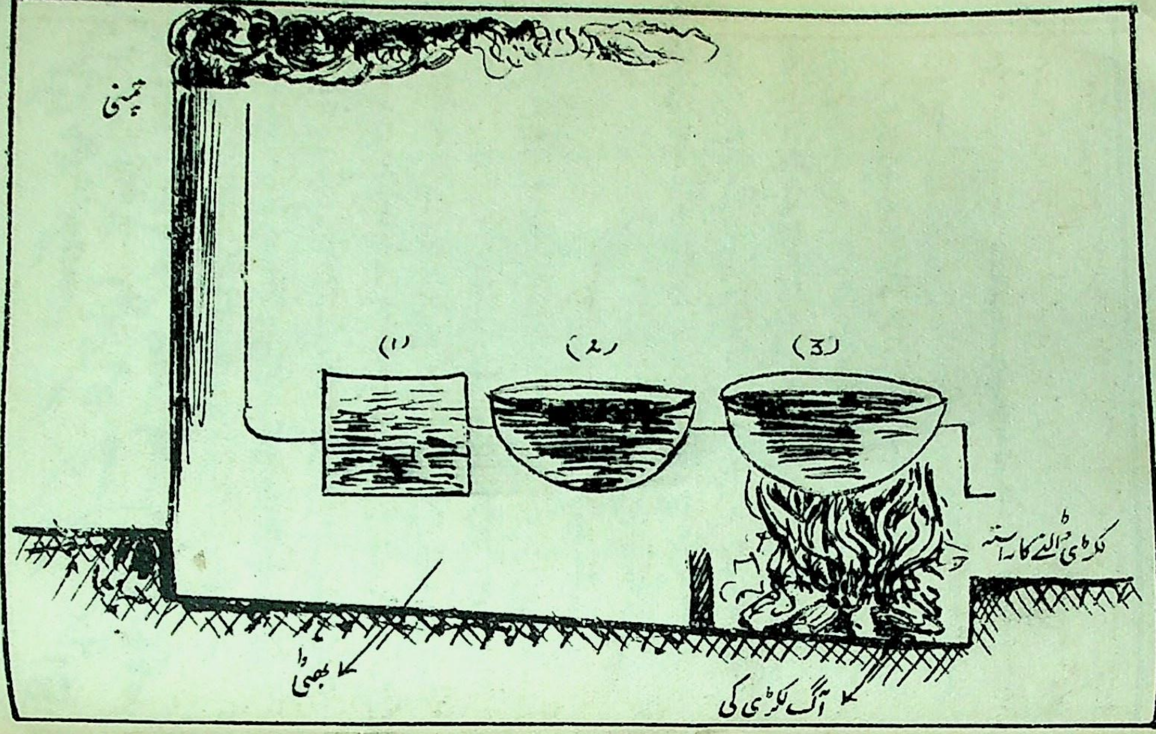
(۲) معمولی چوڑی کڑاہیوں میں جو کہ ایک ہی بھٹی پہ پاس پاس رکھی ہوں

(۳) بھاپ سے گرم کرکے۔

(۴) بھاپ اور ویکیوم (Vacuum) لگا کر۔

تیسرے اور چوتھے طریقے ہر جگہ اور خاصکر چھوٹے پیمانے پر کام کرنے والے استعمال نہیں کر سکتے۔ خاص قسم کے آلہ جات و مشینری کی ضرورت ہوتی ہے۔ طریقہ نمبر اول تو عام طور پہ استعمال میں لایا جاتا ہی ہے۔ طریقہ نمبر ۲ ایک نہائت ہی مفید طریقہ ہے۔ اس میں خرچ کم ہوتا ہے اور کام جلدی ہوتا ہے۔ چند ایک کڑاہے ایک ہی بھٹی پہ شکل میں دکھائے طریقہ پر لگائے ہوتے ہیں۔




چمنی
(۱)
(۲)
(۳)
لکڑی ڈالنے کا راستہ
بھٹی
آگ لکڑی کی

ہلکی لائی نمبر ۱ کڑاہی یا ڈرم میں ڈالی جاتی ہے۔ یہاں سے نمبر ۲ میں ڈوری کی مدد سے اور اُس میں سے نمبر 3 میں۔ آگ کے زور کے مطابق لائی کی رفتار ایسی رکھی جاتی ہے کہ نمبر 3 کڑاہی میں کچھ دیر کے بعد 35 ڈگری بامی کی لائی تیار ہو جاوے۔ ایسی حالت میں ڈوری سے اسمیں سے لائی نکالتے رہتے ہیں۔ 38 ڈگری بامی کی لائی تیار کرنے کے لئے نمبر ۳ کڑاہی میں لائی کچھ زیادہ دیر تک رہنے دی جاتی ہے۔ اگر اس سے بھی تیز لائی بنانی ہو تو وہ بھی تیار کی جا سکتی ہے۔ اس کے بعد لائی کو یا تو صابن بنانے کے کام میں لے آیا جاوے۔ یا اسے ڈرموں میں بھر کر فروخت کر دیا جاوے۔ پانی اُڑانے کا یہ کام بھی پھرتی سے کرنا چاہیئے۔ کیونکہ جتنی زیادہ دیر لائی ہوا میں رہے گی۔ اتنی ہی اُس کی طاقت کم ہوتی رہے گی۔ ہوا میں موجودہ کاربن ڈائی اوکسائیڈ (Carbon - di - Oxide) سوڈا کاسٹک کے ساتھ عمل کر کے اسے پھر کاربونیٹ آف سوڈا میں بدل دیتی ہے۔

مندرجہ بالا طریقے کے لئے چوڑی کڑاہیاں کام میں لانی چاہیئیں۔ گرہ بنانے والے ایک خاص قسم کے کڑاہے اچھی طرح سے رکھ کر کام میں لاتے ہیں۔ بہتر ہے کہ یا تو ویسے ہی بنوا لئے جاویں یا کسی گرہ بنانے والے سے کچھ دیر کے لئے کرایہ پر سے لئے جاویں۔

ٹھوس کاسٹک سوڈا کا تیار کرنا

مندرجہ بالا تیز لائی میں سے اگر اور پانی مندرجہ بالا طریقوں سے اُڑایا جاوے تو ایک گاڑھی سی مائع رہ جاتی ہے۔ اس کو لوہے کے ڈرموں میں بھر دیا جاتا ہے۔ یہ ٹھنڈی ہو کر بالکل ٹھوس ہو جاتی ہے۔ یہ ٹھوس سوڈا کاسٹک ہے۔ دراصل اسمیں پانی سب اُڑ گیا تھا۔ یہ پگھلا کاسٹک ٹھنڈا ہونے پر جم گیا۔

(نوٹ) اس حالت میں گرم کرتے وقت خیال رکھنا چاہیئے۔ عینک پہن کر کام کرنا چاہیئے۔ تاکہ سوڈا کاسٹک کا چھینٹا نہ آپڑے۔ یہ بہت خطرناک ہوتا ہے۔

(۹)

صابن بنانے کے نسخے

کپڑے دھونے کا صابن

کپڑے دھونے کا صابن بنانے کے لئے 35 ڈگری کی لائی تیار کر لینی چاہیئے اس سے سرد اور گرم دونوں طریقوں سے صابن بنایا جا سکے گا۔

نسخہ نمبر ۱ - سرد طریقہ

تیل مہوہ	۱۰ سیر
میدہ	ایک سیر
سلکھڑی	ایک سیر
سوڈا ایش	نصف سیر
35 ڈگری کی سوڈا کاسٹک کی لائی	5 سیر
سوڈا ایش کو حل کرنے کے لئے پانی	2 سیر

ترکیب:- تیل مہوہ کو پگھلا لو۔ اسمیں میدہ اور سلکھڑی مسہد سے اچھی طرح ہلا دو۔ اب اس میں لائی دھار باندھ کر تھوڑی تھوڑی ہلاتے ہوئے ڈال دو۔ بعد ازاں سوڈا ایش کا پانی میں حل ڈالکر ہلا کر فریم کر لو۔

(نوٹ) (۱) تیل مہوہ کے ساتھ کچھ مقدار تیل ناریل کی ملانے سے جھاگ پہلے سے بھی عمدہ ہو جاتی ہے۔

(۲) نصف لائی میں سوڈا ایش کا پانی میں حل ملا دو۔ باقی ماندہ نصف لائی پہلے پگھلے ہوئے تیل میں ملا دو اور بعد ازاں لائی جس میں کہ سوڈا ایش حل ہوا ہوا ہے ملا دو۔ اس سے صابن نہاتے وقت آسانی ہوتی ہے۔

(۳) تیل بنولہ بھی روغن مہوہ کی جگہ لیا جا سکتا ہے۔ یا دونوں کو ملا کر بھی لیا جاتا ہے۔

نسخہ نمبر ۲ - سرد طریقہ

تیل مہوہ یا بنولہ . . . . ۱۵ سیر

35 ڈگری کی سوڈا کاسٹک کی لائی . . . . 5 سیر

ترکیب:- تیل کو پگھلا کر اسمیں لائی تھوڑی تھوڑی کر کے ہلاتے ہوئے ملا دو۔ اچھی طرح سے ملانے کے بعد فریم کر دو۔ اور 24 گھنٹے کے بعد کاٹ کر ٹکیہ تیار کر لو۔

حمامی صابن یعنی نہانے کا صابن

حمامی یعنی نہانے کے صابن سرد طریقہ پر 38 ڈگری بامی کی لائی سے اور ناریل کے تیل سے تیار کئے جاتے ہیں۔ رنگ اور خوشبو حسب منشا حسب ضرورت ملائے جا سکتے ہیں۔

نسخہ نمبر ۳ - سرد طریقہ

روغن ناریل . . . . ۶ سیر

38 ڈگری کی سوڈا کاسٹک کی لائی . . . . ۳ سیر

رنگ و خوشبو ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ حسب ضرورت

ترکیب :۔ روغن کو پگھلا کر اُسمیں لائی دھار باندھ کر ہلاتے ہوئے ملا دو جب قوام شیرے سا گاڑھا ہو جاوے تو فریم کر لیویں۔ 24 گھنٹے کے بعد کاٹ چھاپ کر کام میں لاویں۔ فریم کرنے سے پہلے رنگ کو پانی میں حل کر کے ملایا جاتا ہے۔ اور خوشبو بھی اُسی وقت ڈال دی جاتی ہے۔

خوشبو اور رنگ کی مقدار کے متعلق ہدایات

خوشبو (۱) ایسی ہو جو کہ سوڈا کاسٹک کے ساتھ ملنے پر خراب ہونیوالی نہ ہو۔ روغن سنگترہ (Citronella Oil) یا کوئی ایسی اور خوشبو کام میں لاویں جس پر کہ کاسٹک کا اثر نہ ہو۔

(۲) خوشبو کی مقدار ایک من صابن میں ایک پونڈ خوشبو کی ڈالنی چاہئیے۔

رنگ (۱) رنگ بھی ایسا نہ ہو جو کہ سوڈا کاسٹک کے ساتھ ملکر خراب ہو جاوے صابن کے خاص رنگ بازار میں ملتے ہیں یا معمولی بازاری رنگوں سے تجربہ کر کے اپنے کام کے لئے مناسب رنگ چُنے جا سکتے ہیں۔

(۲) رنگ کی مقدار رنگ کے مطابق ایک من صابن کے لئے نصف سے ایک تولہ ہوتی ہے اور اسے پانی میں حل کر کے اور چھان کر ڈالا جاوے۔

جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے یہ دونوں اشیاء صابن کو فریم کرنے سے پہلے ڈالی جاتی ہیں۔

سوڈا ایش (دھوبی سوڈا) کا تیار کرنا۔

سوڈا ایش جو کہ بازاری سوڈیم کاربونیٹ کا ہی نام ہے۔ سوڈا کاسٹک کے تیار کرنے میں ایک نہایت ہی ضروری چیز ہے۔ اس سے سوڈا کاسٹک بنانے کے طریقے اس

کتاب میں دیئے جا چکے ہیں۔ سوڈا ایش بھی تقریباً سارا ہی ولایتی استعمال ہوتا ہے۔ گو ایک بڑا کارخانہ سی۔ پی میں کھولا گیا ہے۔ لیکن ملک کی مانگ کیلئے وہ بہت ناکافی ہے۔

ہندوستان میں اس چیز کو مندرجہ ذیل طریقوں سے تیار کیا جا سکتا ہے۔

(۱) پاپڑ کھار سے (۲) سجی کھار سے (۳) ریہہ مٹی سے (۴) نمک سے

پہلے تین طریقے اسی کتاب کے خام مصالحہ جات کے باب میں درج کئے گئے ہیں۔ اُن سے دستیاب سوڈا ایش کے حل کو گرم کر کے پانی اُڑا کر خشک سوڈا ایش تیار کیا جا سکتا ہے اگر خالص سوڈا ایش کی ضرورت ہو تو جب تھوڑا سا پانی رہ جاوے تو ٹھنڈا کر لیویں۔ سوڈیم کاربونیٹ کے دانے (Crystal) میں دستیاب ہونگے۔ ان کو باقی مائع سے الگ کرنے کے لیئے چھان لیویں۔ اب انکو آگ پر خشک کر کے کام میں لا دیں۔ یہ اول درجہ کا خالص سوڈا ایش ہوگا۔ یہ بتا دینا مفید ہوگا کہ سوائے پہلے طریقہ کے باقی میں یہ چیز کافی مہنگی پڑے گی

نمک سے سوڈا ایش تیار کرنا:- یہ بڑے پیمانے کی انڈسٹری ہے۔ لاکھوں کا سرمایہ چاہیئے۔ تب جا کر سوڈا ایش تیار کیا جا سکتا ہے۔ اس کے دو طریقے ہیں۔

(۱) لیبلانک طریقہ (۲) سوڈا امونیا طریقہ۔

لیبلانک طریقہ:- یک صد حصہ گندھک کے تیزاب اور ایک صد سترہ حصہ نمک باریک پسے کو پکی مٹی کے برتن میں یا اگر ہو سکے تو ڈھلویں (Cast) لوہے کے برتن میں گرم کیا جاتا ہے۔ برتن عرق کھینچنے والی دیگ کی طرح کا ہو اور ویسے ہی بھبکا وغیرہ کے لیئے نل لگا ہوا ہو۔ اس سے نمک کا تیزاب بخارات بن کر اڑے گا۔ اُن بخارات کو پانی کے برتن میں پانی کے اوپر لے جاتے ہیں۔ جبکہ وہ اُس پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔ اس سے مائع نمک کا تیزاب ملتا ہے۔ گھڑے یا برتن میں باقی ماندہ مصالحہ نکال کر اُسے ایک Fire clay اینٹوں کی چوڑی بھٹی میں آگ سے گرم کرتے ہیں۔ اور

نمک کا تیزاب بخار کی شکل میں نکلتا ہے۔ اسے بھی پانی میں حل کیا جا سکتا ہے۔ بھٹی میں باقی ماندہ مصالحہ جو کہ سوڈا سلفیٹ ہو گا نکال کر ٹھنڈا کر کے پیس کر اس میں چونے کا پتھر باریک پسا ہوا ۱۰۰ حصہ اور کوئلہ باریک پسا ہوا ۵۳ حصہ ملا کر دوبارہ اس خاص بھٹی (Reverberatory) میں گرم کیا جاتا ہے۔ خوب گرم ہو چکنے کے بعد اسے باہر نکال کر ٹھنڈا کر کے پانی میں حل کر لیا جاتا ہے۔ پانی میں ناقابل حل اشیا کو چھان کر الگ کر کے پانی کو خشک کر کے سوڈا ایش تیار کر لیا جاتا ہے۔

سوڈا امونیا طریقہ:- اس طریقہ میں نمک کا تیز حل تیار کر کے اس میں امونیا گیس حل کر کے اس میں سے کاربن ڈائی اوکسائیڈ گیس گذاری جاتی ہے۔ سوڈیم بائی کاربونیٹ دستیاب ہوتا ہے۔ اسے چھان کر الگ کر کے آگ پر بھون کر سوڈا ایش تیار کیا جا سکتا ہے۔

یہ دونوں طریقے چھوٹے پیمانے کے طریقے نہیں ہیں۔ لاکھوں روپیہ کا سرمایہ چاہیئے تب جا کر سستا سوڈا ایش تیار کیا جا سکتا ہے۔ اوپر ان طریقوں کا صرف اصول ہی بیان کیا جاتا ہے جنکو زیادہ واقفیت کا شوق ہو مصنف سے جواب کے لیئے ٹکٹ بھیجکر خط و کتابت کریں۔ اگر صرف تجربہ کے لیئے یہ طریقے استعمال کرنے ہوں تو پہلا طریقہ زیادہ موزوں ہو گا۔





قلیل سرمایہ سے روپیہ کماؤ۔ مالامال ہو جاؤ

پروفیسر ایف سی تزمین ایم ایس سی۔ انڈسٹریل کیمسٹ گورنمنٹ کی

کی عملی تصنیفات جو کئی بیکاروں کو بارزگار بنا چکی ہیں

فنِ فینائل سازی (عملی) } مفصل طریقے۔ مصالحہ جات ملنے کے پتے۔ آزمودہ نسخہ جات برائے فینائل۔ ماتھ و گولیاں۔ جیچنگ پوڈر۔ مکھی چھتر مار ہیں

فنِ روشنائی سازی (عملی) } ہر قسم کی سب رنگوں کی روشنائیاں تیار کرنے کے متعلق مکمل واقفیت قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (۱؍۱۲)

فنِ رنگائی دھلائی و ڈرائی کلیننگ قیمت ۱۲؍ار

فنِ صابون سازی عملی } ہر قسم کے صابن، گلیسرین تیار کرنا۔ صابن کے اجزا معلوم کرنا۔ قیمت ۱۲؍

پتہ:- ہندوستان انڈسٹریل ایسوسی ایشن۔ ڈاکخانہ گوروکل کانگڑی ضلع سہارنپور

Fun-e-Ayna Sazi (Mirrormaking) -/8/-

Desi Rangon-Se-Sasti Rangai -/6/-

Rubber Stamp Making /6/-

